HEXAGON
Model your way

eovia
A DAZ Productions Company

BIENVENUE !

Cher utilisateur, avant toute chose, l'équipe d'Eovia vous remercie pour votre acquisition du logiciel Hexagon, notre modeleur 100% polygonal. Nous avons essayé de créer un produit performant, ergonomique et facile de prise en main. Ce logiciel a été réalisé en collaboration avec des artistes pour des artistes.

Tout logiciel, même facile de prise en main, nécessite un manuel pour toutes les informations spécifiques à chaque outil et leurs options. Celui-ci reprend toutes les fonctions du logiciel une par une. Nous avons essayé de réaliser un manuel concret, avec des exemples simples et compréhensibles pour chaque fonction.

Vous trouverez aussi au fil de ce manuel quelques vidéos montrant l'utilisation d'une fonction, bien souvent plus compréhensible qu'un concept abstrait.

Tout au long de cette documentation, vous constaterez que de nombreux termes sont en anglais. Bien que le logiciel soit fait en France et qu'il soit traduit, nous avons décidé de garder certains termes anglais. Ceci pour deux raisons :

- Pour des raisons techniques : la langue française utilise quelquefois des traductions mal adaptées et surtout, certains termes techniques n'ont pas de traduction. Pour éviter une adaptation hasardeuse, nous conserverons la même terminologie.

- Pour des raisons usuelles : bon nombre de ressources sont disponibles en anglais et utilisent donc ces termes. De plus, ces termes sont utilisés de plus en plus communément dans les forums, chats, articles sur Internet, voir même dans la presse francophone.

Enfin, pour finir, un grand merci à tous nos beta-testeurs pour leur travail et leurs remarques qui ont pu permettre la mise au point de ce logiciel. Vous trouverez leurs noms ci-après.

Bonne lecture et bonne modélisation !
L'équipe d'Eovia

A propos de cette documentation :

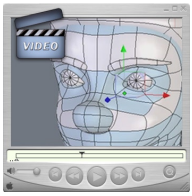
Tout d'abord, cette documentation est au format PDF et nécessite Acrobat Reader® en version 7.0 ou supérieur. L'utilisation d'un lecteur PDF autre (Apercu sur Macinotsh® par exemple) ne permettra pas d'utiliser cette documentation de façon optimale (mauvaise gestion des vidéos)

Vous pourrez trouver Acrobat Reader® en téléchargement sur le site d'Adobe® à l'adresse suivante :
http://www.adobe.fr/products/acrobat/readstep2.html

De façon à illustrer les différentes explications présentes dans cette documentation, nous avons utilisé des vidéos. Celles-ci ne sont pas à confondre avec des tutoriaux. Elle sont simplement un moyen de voir en image l'utilisation d'une fonction, documentée dans le manuel.

Certaines vidéos sont agrémentées des commentaires audio, tandis que d'autres n'en incluent pas, l'animation suffisant amplement à illustrer l'exemple.

A chaque fois que vous aurez accès à une vidéo, une image représentant le lecteur Quicktime® sera représenté, comme ci-dessous :



D'un point de vue technique, sachez qu'elles sont au format Quicktime®, et que le lecteur Quicktime®, en version 6.0 minimum est requis pour les lire. En cliquant sur ces images, le lecteur vidéo par défaut sur votre ordinateur se lancera.

Vous pourrez trouver Quicktime® en téléchargement à l'adresse suivante :
Macintosh : http://www.apple.com/fr/quicktime/download/mac.html
Windows : http://www.apple.com/fr/quicktime/download/win.html

Pendant la lecture des vidéos, vous verrez apparaître des cercles rouges et bleus, de façon rapide. Ils symbolisent successivement le clic gauche et le clic droit de la souris. Ainsi, vous saurez quel clic est utilisé.

Le logiciel décrit dans cette documentation est fourni sous contrat de licence.
Il ne peut être utilisé ou copié qu'en accord avec les termes de cette licence.
Cette documentation ne pourra être reproduite, stockée sur un système d'archivage ni transmise d'aucune manière que ce soit sans accord écrit préalable d'Eovia.

Ce manuel est fourni à titre uniquement informatif.
Il est susceptible de changer sans notification préalable.
Il ne doit pas être considéré comme un engagement de la part de la société Eovia qui ne pourra être tenue pour responsable des erreurs ou inexactitudes qui auraient pu se glisser dans le texte.

Cette documentation est la réalisation de Laurent Billy, Pascal Doux et Thomas Roussel, avec la participation d'Andy Beverly pour la traduction anglaise.
Ont collaboré à la relecture et aux corrections anglaises : Bob Stockwell

Un grand remerciement à : Cedric Trojani, François Rimasson, Gilles Brai, Glen Southern, Grendel, Hugo Pruvot, Kagi, Marc Thierry, Mike Moir, Moxstudios, Olivier Draussin, Olivier Drion, Piem, Steph3D and Wayne Kilgore, Yann «Alien» Vaugne.. and to all our beta-testers!

Et bien évidemment aux développeurs et l'équipe d'Eovia et quelques autres : Max, Xavier, Mickael, Pascal, Laurent, Manu, Philippe, Florence, Chrystèle, Stefan, « Le Chilien / Mamie Carmen ».

Thomas Roussel

Documentation version 2.1

©2006, Eovia a DAZ Production Company
Microsoft, Windows, sont des marques déposées de Microsoft Corp. Mac OSX et Macintosh sont des marques déposées d'Apple Computer Corp.
Tous les autres noms de produits ou marques déposées appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

Bienvenue ! 1

II. Les principes généraux d'Hexagon 16

1. L'organisation de l'espace de travail 17
   1.1. Personnalisation de l'interface 19
   1.2. Palette personnalisée 20
2. Qu'est ce qu'un objet 3D ? 21
3. Comment construit-on un modèle 3D ? 23
   3.1. Construction 23
   3.2. Edition 23
   3.3. Assemblage 23
4. Hexagon et le Macintosh 24
   4.1. Touches du clavier et raccourcis 24
   4.2. Navigation à la souris 24

III. Travailler dans l'espace 3D : Navigation, Plans de travail et Repères 25

1. La Navigation 26
   1.1. La navigation à l'aide des icônes du pupitre 26
   1.2. La navigation à la souris 27
   1.3. La navigation au clavier 27
   1.4. Support des contrôleurs de mouvement 3DConnexion 28
2. Les trois plans de travail absolus 29
   2.1 Les plans de travails absolus 29
   2.2. Le plan de travail de la caméra 30
   2.3. Les plans de travail spécifiques 30
3. Les Règles 3D 31
4. Valeurs numériques, origines et modes relatif et absolu . . . 33

IV. Principe de fonctionnement d'Hexagon 34

1. Structure 35
2. Séquences d'opérations 35
3. Options et accessoires 37
4. Paramètres 37
5. Notion d'outil en cours 38

V. Manipulateur 3D 40

1. Le manipulateur 3D 41
   1.1. Translation 41
   1.2. Rotation 42
   1.3. Dilatation 43
   1.4. Universel 44
2. Compléments au manipulateur 3D 45
   2.1. Sélection 45
   2.2. Plans de travail des manipulateurs 3D 45
   2.3. Cacher/Afficher 46
   2.4. Suppression 46
   2.5. Suppression avec reconstruction 47
   2.6. Copie par le Manipulateur 47
   2.7. Affichage des composants du Manipulateur Universel 48
3. Options avancées des Manipulateurs 49
   3.1. Définir le pivot 49
   3.2. Réinitialiser le pivot 50

VI. Sélections 51

1. Général 52
   1.1. Les types de sélections 52

1.2. Le mode Auto 53
1.3. Sélection adoucie. 53
1.4. Mémorisation de sélections 54
2. Modes de sélections. 55
2.1. Paint 55
2.2. Drag 55
2.3. Rectangle 56
2.4. Lasso 56
3. Opérations sur les sélections 56
4. Accessoires de sélection 57
4.1. LOOP Loop (boucle). 57
4.2. RING Ring (anneau). 58
4.3. BETW Select Between 58
4.4. 1 sur N pour Loop, Ring et Select Between 59
4.5. + Etendre. 60
4.6. − Restreindre 60
4.7. Bordure 61
4.8. Convertir 62
4.9. 1/n 1/n 62
4.10. INV Inverser 63
4.11. Désélectionner. 63
5. Extension de sélections. 64
5.1. Extension 64
5.3. Réinitialisation de la Sélection 66
5.4. Retour au Mode Auto. 66
5.5. Sélections topologiques. 67
6. Cacher / Montrer les faces sélectionnées 68
7. Isoler la sélection 69

VII. La Géométrie Dynamique 70

1. Modes de fonctionnement 71

2. L'arbre de Géométrie Dynamique 72
3. Contrôle des niveaux de Géométrie Dynamique 75
3.1. Contrôle global. 75
3.2. Réduction de la Géométrie Dynamique 75
3.3. Suppression de la dernière opération dynamique . . 75

VIII. Modélisation Symétrique 76

1. Le mode et l'outil de symétrie 77
1.1. Le mode Symétrie 77
1.2. L'outil Symétrie et la fonction Clone 78
2. Avantages et inconvénients 79

IX. Primitives 3D 81

1. Cube 82
2. Sphère 83
3. Polygone 84
4. Cône. 85
5. Cylindre 86
6. Platoniciens 87
7. Grille. 88
8. Texte 3D. 89

X. Vertex Modeling. 91

1. Edge Tools 92
1.1. Extract Around (Extraire autour de) 93
1.2. Extract Along (Extraire le long de). 94

1.3. Biseau 95
2. Extrusion rapide 97
3. Move Along (Déplacer le long de) 99
4. Symétrie 100
5. Tesselation 102
5.1. Tesselation Libre 102
5.2. Tesseler 103
5.3. Ajouter un point sur une arête d'un polygone . . 104
5.4. Tranche 105
5.5. Tesselation Automatique 106
6. Connecter 107
7. Lisser plus, Lisser moins 109
8. Fermer 111
9. Souder 112
10. Soudage Distant 113
11. Soudage moyen 115
12. Soudage cible 116
13. Extruder & Tuber Surface 117
14. Tweak (Affiner) 119
15. Extraire 120
16. Bridge (Pont) 121
17. Dissocier 123

XI. Lignes 125

1. Rectangle 126
2. Carré 127
3. Cercle 128
   - 3.1. Cercle par le centre 128
   - 3.2. Cercle par la base 129
   - 3.3. Cercle par le diamètre 130
   - 3.4. Cercle par trois points 131
4. Arc de cercle 132
   - 4.1. Centre – Début du rayon – Angle 133
   - 4.2. Début - Centre du rayon – Angle 133
   - 4.3. Début – Fin – Passage 133
   - 4.4. Début – Fin – Centre du rayon 134
   - 4.5. Début – Fin - Tangente 134
5. Polyligne 135
6. Bézier 136
7. Courbe Interpolée 138
8. Courbe 139
9. Courbes composites 140
10. Texte 2D 142
11. Hélicoïde 144
12. Symétrie 2D 145
13. Extraction de courbe 146
14. Décalage de courbe 147

15. Insertion de point. 148
16. Tesselation de ligne 149
17. Fermer. 150

XII. Construction de Surfaces 152

1. Surface tendue 153
2. Double profilé. 156
3. Surface de Coons. 159
4. Surfaces de Gordon. 161
5. Extrusion de lignes 163
6. Tubage de lignes 166
7. Opération Booléenne 170
8. Epaisseur 173
9. Décalage 176
10. Lissage 178
11. Chanfrein 181
12. Souder. 184

XIII. Palette des Utilitaires 186

1. Tirer 187
2. Poser 189
3. Caler / Aligner 191
4. Evaser / Effiler, Courber et Vriller 193
5. Déformer (NFFD) 195

6. Tordre 196
7. Copie 198
8. Copie Multiple 199
9. Copie sur Support 200
10. Couper en Tranches 202
11. Masquer 204
12. Démasquer. 206
13. Grouper 207
14. Dégrouper 209
16. Décimer 211
17. Extraire les Ouvertures 212
18. Trianguler les faces non planaires 213
19. Trianguler les Faces à plus de quatre points 213
20. Supprimer les points confondus 214
21. Supprimer les coordonnées UVs confondues. 214
22. Fusionner les faces coplanaires. 215

XIV. La Gestion des matières 216

1. Définition 217
2. Accès 217
3. Gestion des matières 219
   3.1. Création d'une matière personnalisée 219
   3.2. Opérations sur les matières. 220
4. Les domaines de matière 220
   4.1. Affecter un domaine de matière à un ensemble de faces220
   4.2. Opérations sur les domaines de matière 222

XV. Création et gestion des UVs 223

1. Placage de matières 224
   1.1. Utilisation des Gizmos 224
   1.2. L'Editeur de Gizmo 226
   1.3. Le Gizmo de manipulation locale d'UVs 226
2. L'éditeur d'UVs 227
   2.1. Interface 227
   2.2. Sélection et manipulateurs 228
   2.3. Les outils travaillant sur les UVs 229
   2.4. Préférences et Utilitaires 230
3. Déplier 231
   3.1. Principe de fonctionnement 231
   3.2. Dépliage des UVs 232
   3.3. Réédition du dépliage 234

XVI. Modélisation en déplacement de surface 236

1. Concepts 237
   1.1. Structure, densité de maillage et lissage 237
   1.2. De la forme brute à la forme précise 238
   1.3. Vraie ou fausse modélisation ? 238
   1.4. Préparer le modèle 3D avant le déplacement 238
   1.5. Le lissage Multirésolution 239
2. Interaction avec les autres logiciels 3D 241
   2.1. Exportation de la géométrie 241
   2.2. Exportation d'une texture de déplacement 241
   2.3. Exportation d'une texture de Bump 243
   2.4. Exportation d'une texture de déplacement et de bump243

XVII. Brosses et peinture 245

1. Description des outils de déplacement et peinture 246

1.1. Les canaux de travail 246
1.2. Révéler des textures pour peindre ou Déplacer 247
1.3. Forme des brosses 248
1.4. Charger vos propres brosses ou textures à révéler . . 248
1.5. Affichage des brosses 250
1.6. Types de traits 250
1.7. Gestion de la tablette graphique 251
1.8. Travail en symétrie 251
2. Les outils de déplacement et de peinture 252
2.1. Brosse de Déplacement 252
2.2. Estomper 254
2.3. Pincer 256
2.4. Dilater 258
2.5. Peindre 260
2.6. Brosse 262
3. Exportation des textures 265
3.1. Texture de Couleur et Transparence 265
3.2. Texture de Bump 266
3.3. Texture de Déplacement 267

XVIII. Le Pupitre 269

1. Présentation 270
2. L'organisation des vues 3D 270
3. Le contrôle des règles 3D 271
4. Les outils de cadrage 272
5. Les outils de navigation 3D 273
6. Les modes d'affichage des objets 3D 274
6. Affichage temps réel 275
6.1. Mappe d'éclairage 275
6.2. Ombres temps réel 275

6.3. Occlusion Ambiante. 276

XIX. Propriétés de la scène 277

1. L'arbre de scène 278
2. La palette de contrôle de l'espace 3D 279

XX. Propriétés de l'objet 280

XXI. Préférences 284

1. Les préférences d'interface 285
   1.1. Général 285
   1.2. Les Grilles 285
   1.3. Les Règles 3D 286
   1.4. Divers 286
2. Les préférences d'affichage 3D 288
   2.1. Affichage des Entités 288
   2.2. Affichage de la Sélection. 288
   2.3. Paramètres d'affichage Avancés 289
   2.4. Les paramètres d'éclairage. 289
3. Les préférences d'import/Export 290

XXII. Imports / Exports 291

Enjoy 295

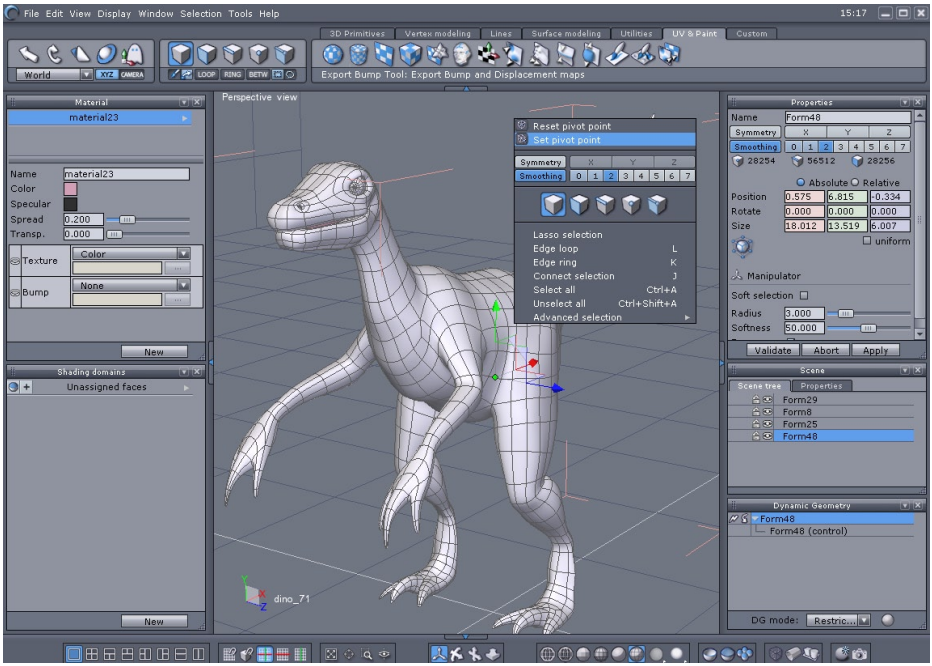
© Hugo Pruvot - Hexagon - Cinema4D
hugo@lapin-networks.com

II. LES PRINCIPES GÉNÉRAUX D'HEXAGON

Hexagon est un logiciel de création de modèles 3D. Il va donc vous permettre de créer et de modeler dans l'espace des structures, souples ou rigides, en en dessinant les contours, ou bien en partant d'une structure simple que vous aller étendre, déformer, affiner pour créer les formes voulues.

Vous allez créer vos modèles dans une fenêtre de travail représentant un espace de travail à 3 dimensions, et en vous servant de ce qu'on nommera des outils, c'est-à-dire des fonctions qui vont vous permettre de construire des formes de base, puis de les complexifier et de les modeler à votre goût. Enfin, vous pourrez définir les caractéristiques d'habillage de vos modèles pour les exporter ensuite vers des logiciels de création de textures, animation, rendu d'images 3D et effets spéciaux.

1. L'organisation de l'espace de travail



Hexagon et son interface.

L'espace de travail d'Hexagon est organisé en 8 grandes zones :

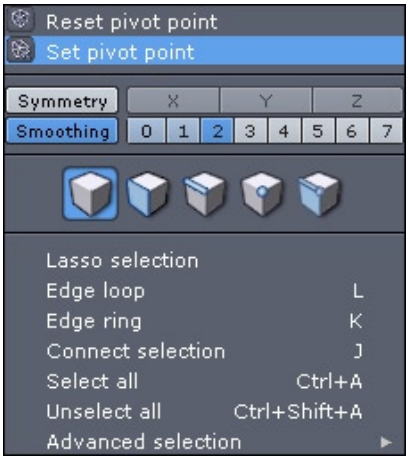
- L'espace graphique 3D dans lequel on va visualiser et élaborer ses modèles 3D
- Les palettes d'outils, regroupant les accès aux fonctions de construction et d'édition des modèles
- La palette de sélection comportant les différentes fonctions permettant d'accéder de façon plus ou moins fine aux éléments à éditer
- La palette des manipulateurs, donnant accès aux opérations de manipulations basiques des éléments (déplacements, rotations, dimensionnements)
- Les palettes de propriétés, regroupant les paramètres des entités et fonctions en cours, permettant notamment de donner des valeurs numériques aux actions,

d'agir sur des représentations symboliques de la structure des objets, d'accéder aux variantes optionnelles des fonctions…

- Le pupitre, contenant les accès aux principaux paramètres et fonctions d'affichage, tels la navigation dans l'espace, le style de représentation des modèles 3D à l'écran, le découpage de l'espace graphique 3D en plusieurs vues, etc…

- La palette des matériaux, regroupant toutes les fonctions de placage de textures et d'habillage des modèles.

- Le menu contextuel, regroupant des accès rapides à diverses options et accessoires, dont le contenu change en fonction de l'élément sur lequel il a été activé (par défaut, clic droit de la souris). Il est disponible sur l'objet 3D et les manipulateurs.



Le menu contextuel d'Hexagon

1.1. Personnalisation de l'interface

Il est possible de personnaliser l'interface d'Hexagon de façon à avoir votre propre interface, et vous organiser en fonction de la création en cours.

Vous pouvez détacher les palettes se trouvant dans les deux panneaux latéraux, les redimensionner et les intervertir.

Pour effectuer ces opérations, faites un cliqué glissé sur la barre de titre d'une palette pour la détacher. Déplacez la fenêtre où vous le souhaitez dans l'interface, voire sur un second moniteur. Pour rattacher une palette à un conteneur (panneaux latéraux), déplacez la palette au dessus ou au dessous, de façon à voir un trait bleu, indiquant la future position de la palette.

Pour réduire une palette, cliquez sur l'icône en forme de flèche vers le bas, situé à droite de la barre de titre et recliquez dessus pour faire réapparaître la palette.

Pour fermer une palette et la faire disparaître, cliquez sur l'icône en forme de x. Si vous souhaitez faire réapparaître une palette, sélectionnez-la dans le menu Fenêtre.

Cliquez pour lancer la vidéo

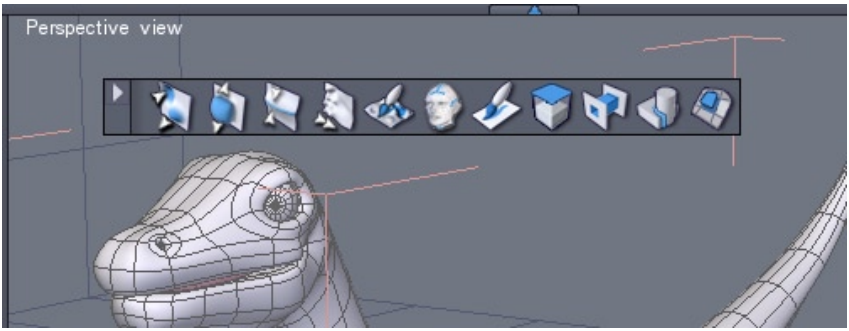
Remarque :

- En cas de besoin, il est possible de réinitialiser les préférences d'interface, en choisissant dans le menu Fichier, puis Ressources Utilisateur, la commande « Réinitialiser l'Interface ».

1.2. Palette personnalisée

En complément de l'interface elle même, Hexagon propose une palette personnalisée, permettant de recueillir les outils de votre choix. Pour ajouter un outil dans cette palette, faites un clic droit sur son icône. Pour supprimer un outil de la palette, faites de nouveau un clic droit sur l'icône de l'outil, situé dans la palette personnalisée. Dans les deux cas, une boite de dialogue demandera une confirmation.

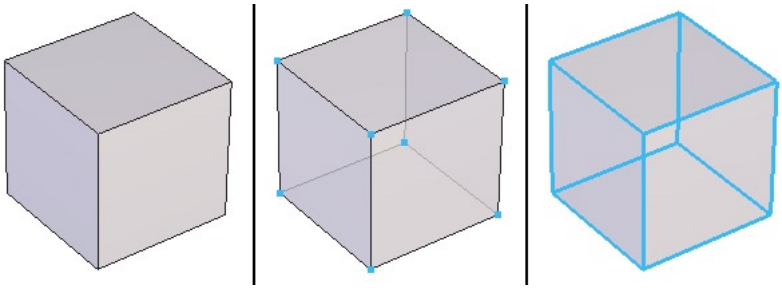
La première icône de la palette vous permettra de détacher cette palette. Un clic sur le triangle de la barre de déplacement de la palette ouvre un petit menu, proposant de fermer la palette ou de la basculer.



La palette personnalisée en mode « flottante »

2. Qu'est ce qu'un objet 3D ?

Un objet 3D est constitué de points dans l'espace, reliés entre eux par ce que l'on nomme des faces, ou facettes. Ces faces sont donc des polygones, qui seront « peints » à l'écran par des couleurs ou textures, afin de former une représentation visuelle donnant l'illusion de l'image d'un objet réel.



Les trois éléments de base en 3D, de gauche à droite : Faces, Sommets et Arêtes.

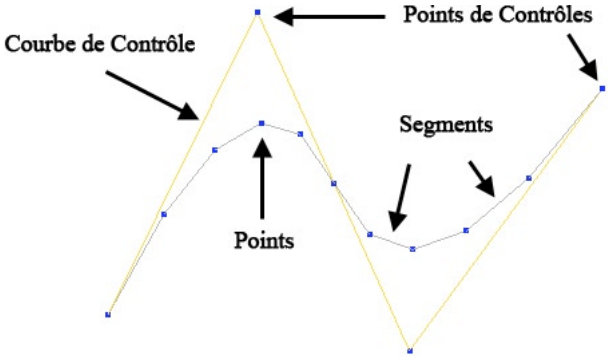
Les côtés des faces sont appelées des arêtes. Les points des faces sont parfois aussi nommés des sommets.

Un objet 3D est donc formé de faces généralement adjacentes composant une structure continue. Cette structure peut être ouverte (surface) ou fermée (volume).

Il est important de noter que, dans la modélisation polygonale, un objet peut apparaître courbe ou arrondi, mais sera toujours composé d'un ensemble plus ou moins dense de faces formant un léger angle entre-elles, donnant ainsi l'illusion d'une courbure.

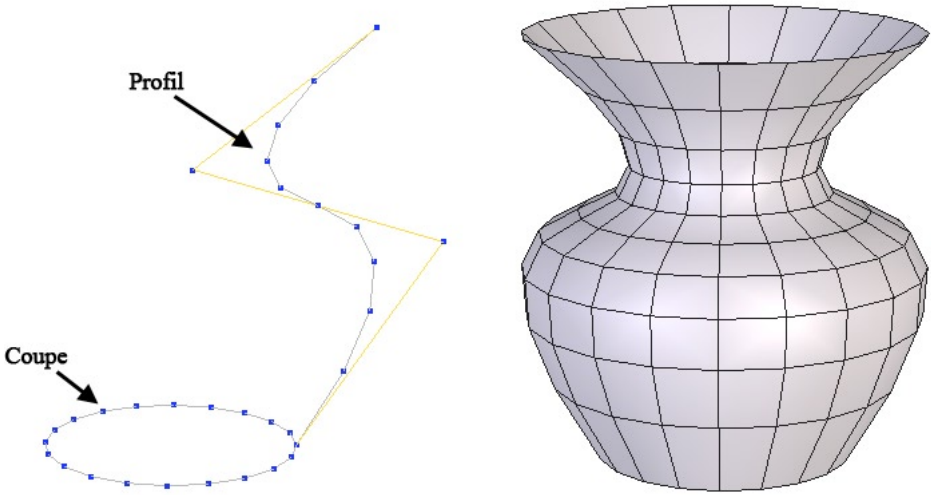
Un autre type d'entité 3D que vous allez manipuler est ce que l'on nommera des courbes, ou tracés, ou encore lignes ou polylignes.

Ces entités sont constituées de points dans l'espace reliés entre-eux par des segments, mais sans faces. Ce sont donc des structures, un peu comme une structure en fil de fer par-dessus laquelle on viendrait tendre un tissu qui lui, formera l'objet 3D.



Les éléments constituants une courbe : points, segments, et éventuellement : points de contrôles et courbes de contrôle.

Les tracés sont donc des entités de construction, permettant de créer des coupes, profils et élévations, ou bien encore de constituer des repères dans l'espace pour «accrocher» les faces.



Des tracés servant de formes de construction.

3. Comment construit-on un modèle 3D ?

La création d'un modèle 3D va consister en la construction, l'édition, puis éventuellement l'assemblage d'un ou plusieurs objets 3D.

3.1. Construction

On peut construire un objet de 3 manières principales :

- En utilisant ce que l'on appelle une Primitive 3D, objet géométrique prédéfini tel un cube, une sphère, un cône
- En dessinant des Tracés puis en les combinant entre-eux, par exemple un cercle comme section et une courbe comme profil pour faire un vase
- Par construction polygonale libre, en traçant une par une dans l'espace toutes les faces (polygones) composant un objet

Dans la pratique, on va combiner ces 3 grandes méthodes, de manière plus ou moins poussée en fonction de la complexité du modèle à réaliser.

3.2. Edition

Dans tous les cas, sauf si l'on est un sculpteur de génie capable de tracer du premier coup toutes les faces d'un modèle avec leur exacte position dans l'espace, on va modifier, ou éditer l'objet construit qui va donc servir de base au modèle.

On va pour cela utiliser des fonctions (outils) d'édition qui vont réaliser des opérations plus ou moins avancées sur les objets de base. La plus simple étant le déplacement d'un point / sommet dans l'espace afin d'affiner sa position, les plus avancées étant par exemple des fonctions effectuant des soustractions géométriques entre volumes.

3.3. Assemblage

Selon le type de modèle ou de scène que l'on veut réaliser, on aura à combiner, ou assembler différents objets entre eux. Par exemple il sera nécessaire de placer un objet représentant une partie d'un modèle à une position bien définie, puis de le fusionner à un autre.

4. Hexagon et le Macintosh

La majorité des actions, outils et autres fonctionnements d'Hexagon est identique sur Mac OS X et Windows. Il existe toutefois quelques petites différences mineurs, importantes à savoir.

4.1. Touches du clavier et raccourcis

Pour effectuer un raccourci clavier, la combinaison la plus courante est « CTRL+ une touche ». Sur MacOS X, la touche Control/CTRL est remplacée par la touche Command (Pomme).

En règle générale, si vous lisez un raccourci clavier indiqué dans le manuel par « CTRL + une touche », il faudra exécuter sur MacOS X la combinaison « Command + une touche »

Mis à part cette différence au niveau du clavier, le reste des touches et combinaison est identique.

4.2. Navigation à la souris

D'un point de vu historique, le Macintosh à toujours eu des souris à un bouton jusqu'à l'apparition officielle de la « Mighty Mouse », souris Apple à plusieurs bouton et une roue faisant office de molette.

Hexagon a été construit pour utiliser les souris à 3 boutons et molette (dont la Mighty mouse), que ce soit pour la navigation, l'utilisation du menu contextuel, et bien plus.

Si vous possédez une souris à un seul bouton, n'oubliez pas que le clic droit est remplacé par la combinaison « CTRL + Clic ». De plus, nous vous invitons vivement à acheter une souris 3 boutons (Des souris optiques à 3 boutons de bonne qualité se trouvent dans les 10 euros) pour un travail plus efficace et un confort accrue (et pas seulement avec Hexagon !)

III. TRAVAILLER DANS L'ESPACE 3D : NAVIGATION, PLANS DE TRAVAIL ET REPÈRES

Vous allez travailler dans une espace à trois dimensions (XYZ). Votre souris étant un système de pointage en deux dimensions, et votre écran d'ordinateur n'affichant qu'une image plane, Hexagon vous propose différentes manières d'évoluer et de travailler dans l'espace tout en ne déplaçant physiquement la souris que sur deux dimensions.

1. La Navigation

On appelle navigation les manipulations consistant à déplacer son « point de vue » virtuel, plus couramment appelé « caméra ». Lorsque vous voudrez observer votre modèle de plus près, ou selon différents angles de vue, vous allez donc naviguer dans l'espace.

Hexagon vous propose 3 façons de piloter votre navigation : à l'aide des icônes de navigation du pupitre, à la souris, ou au clavier. Vous utiliserez indifféremment l'une ou l'autre selon votre choix.

1.1. La navigation à l'aide des icônes du pupitre

Dans la palette Pupitre en bas de votre environnement de travail, vous trouverez deux groupes d'icônes qui vont vous permettre de naviguer dans l'espace :

- L'icône pour faire tourner votre caméra autour du point visé
- L'icône pour effectuer des travelings, c'est-à-dire déplacer latéralement ou verticalement caméra et point visé (comme effectuer un traveling au cinéma)
- L'icône pour zoomer en avant et en arrière.

Maintenez le bouton de la souris appuyé sur ces icônes et déplacez la souris pour naviguer ou bien effectuez un clic bref et naviguez en maintenant cliqué dans la fenêtre graphique 3D et revenez à la manipulation en cliquant sur l'icône

- L'icône « Voir tout » replace votre caméra et votre point visé de manière à ce que l'ensemble de votre scène de travail emplisse l'écran sans changer l'orientation de la caméra.
- L'icône « Voir sélection » effectue la même opération mais de manière à ne voir uniquement que l'objet sélectionné.
- L'icône « Voir détail » affiche un cadre rectangulaire dans la fenêtre graphique 3D et vous permet de spécifier alors la zone de l'espace 3D que vous souhaitez maximiser à l'écran.
- Enfin, l'icône «Vue personnalisée » vous permet de placer votre point de visée en cliquant un élément dans la fenêtre graphique 3D, ou bien en spécifiant sa position numériquement dans la palette de propriétés de l'outil, ou bien encore en cliquant sur l'option d'outil « Placer l'œil » dans cette même palette, de spécifier interactivement ou numériquement où vous souhaitez placer votre caméra (votre « œil » virtuel)

Un fois placé votre point de visée ou votre caméra, validez l'outil pour continuer à travailler.

1.2. La navigation à la souris

- Pressez et maintenez la touche « Alt » enfoncée, ainsi que le bouton gauche de votre souris pour effectuer des rotations de caméra (équivalent de l'icône)
- Pressez et maintenez la touche « Alt » enfoncée, ainsi que la molette pressée de votre souris pour zoomer en avant et en arrière (équivalent de l'icône)
- Pressez et maintenez la touche « Alt » enfoncée, ainsi que le bouton droit de votre souris pour effectuer des travellings (équivalent de l'icône)

Il existe toutefois des navigations alternatives pour certaines fonctions :

- Utilisez la molette de la souris pour zoomer en avant et en arrière, et ce, par palier (équivalent de l'icône)
- Pressez et maintenez la molette de la souris enfoncée pour effectuer des travellings (équivalent de l'icône)

Remarques :

- Le zoom effectué par rotation de la molette se fait en direction du curseur de votre souris, alors que le zoom effectué avec la touche « Alt » enfoncée ainsi que la molette pressée, se dirige vers le centre de l'écran.
- En combinant les touches « Alt » et « CTRL » et le bouton gauche de la souris, la rotation de caméra s'effectuera autour de la sélection active (Objet, faces, arêtes ou points). Il est possible de choisir ce mode par défaut, en modifiant la préférence située par défaut dans l'onglet « Général », puis section « Divers ».

1.3. La navigation au clavier

- Utilisez les touches fléchées du clavier pour faire tourner votre caméra selon la direction de la flèche du clavier
- Utilisez ces mêmes touches fléchées avec la touche 'Alt' enfoncée pour les panoramiques.
- Utilisez les touches '3' pour zoomer et '.' pour faire un zoom arrière
- Enfin, utilisez respectivement les touches '2', '4', '6', '8' pour voir directement votre scène depuis une vue de devant, de gauche, de derrière et de droite, et la touche '9' pour la voir de dessus.

Cliquez pour lancer la vidéo

1.4. Support des contrôleurs de mouvement 3DConnexion

Les contrôleurs de mouvement de 3DConnexion vous permettent de naviguer plus efficacement dans la scène 3D tout en modélisant. Ces appareils possèdent un contrôleur unique transformant vos mouvements en mouvements de camera. Il existe plusieurs type de contrôleurs de mouvement: SpaceMouse, SpaceBall, SpaceTRaveler, Cadman, SpacePilot, etc…

Ils sont tous basés sur la même architecture et utilisent tous les mêmes pilotes.

Utilisation :

- Installez les pilotes et logiciels fournis avec le contrôleur de mouvement et testez le avec les outils fournis. Vous pouvez télécharger les pilotes depuis http://www.3dconnexion.com.
- Une fois installé, Hexagon l'utilisera automatiquement.
- Vous devez toutefois l'activer dans les Préférences Interface Utilisateur/Divers

Mouvements de caméra :

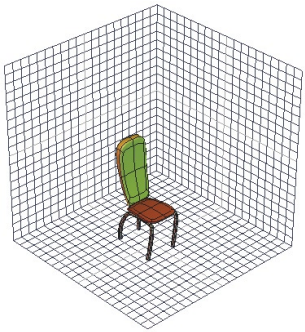
Les mouvements de caméra possibles sont :

- Translation à gauche et à droite: déplacez le contrôleur à gauche ou à droite.
- Translation de haut en bas : soulevez ou appuyez sur le contrôleur
- Zoom avant ou arrière : pousser ou tirer le contrôleur
- Rotation vers la gauche ou vers la droite : tournez le contrôleur dans le sens des aiguilles d'une montre ou inversement.
- Tourner vers le haut ou vers le bas : faites pivotez le contrôleur vers l'avant ou l'arrière.

2. Les trois plans de travail absolus

Pour agir dans l'espace 3D (pour dessiner un profil, déplacer un objet…) la méthode proposée – utilisée par presque tous les logiciels 3D – consiste à considérer que l'on travaille toujours sur un plan dans l'espace.

2.1 Les plans de travails absolus



Les trois grilles correspondants aux plans de travails absolus.

Par défaut, Hexagon propose de travailler dans les 3 plans dits « absolus », symbolisés à l'ouverture de l'application par 3 grilles repères : le plan horizontal (XZ), le plan vertical (XY), le plan transversal (YZ).

Vous noterez un indicateur visuel, situé en bas à gauche de l'espace graphique 3D : le trièdre 3D. Si vous vous déplacez dans la vue 3D, vous constaterez que le plan actif, symbolisé par un carré blanc transparent, change en fonction de la position de la caméra. Par défaut en effet, Hexagon choisit pour vous automatiquement le «meilleur» plan de travail, c'est-à-dire le plus perpendiculaire à votre vision.

Le trièdre 3D

Si vous souhaitez forcer le travail sur un plan qui n'est pas celui proposé automatiquement, cliquez sur une des faces du trièdre pour forcer Hexagon à travailler dans le plan désigné. Cliquez une nouvelle fois sur le plan sélectionné au préalable pour désactiver le plan en cours et repasser en mode automatique.

2.2. Le plan de travail de la caméra

On peut bien évidemment souhaiter travailler non pas dans des plans XYZ absolus, mais sur ce que l'on appelle le Plan de la Caméra. Celui-ci pourrait être comparé à une feuille de papier que l'on tiendrait toujours face à soi, et qui tournerait donc dans l'espace en suivant les rotations de notre propre corps, mais qui resterait toujours parfaitement perpendiculaire à notre vision.

L'interrupteur qui permet de passer de plan de travail à plan de la caméra.

On active ce plan en cliquant sur l'icône « Camera » dans la palette des Manipulateurs 3D. On revient aux 3 plans absolus en cliquant sur l'icône « XYZ » situé juste à côté.

2.3. Les plans de travail spécifiques

Dans certains cas, on pourra également vouloir travailler dans des plans qui sont définis par la face d'un objet (le côté d'une pyramide par exemple) afin de créer et manipuler des éléments sur ce plan et perpendiculairement à ce plan :

Utilisation:

- Cliquez sur l'outil « Changement de plan » situé dans la palette des propriétés de la scène.
- Cliquez sur la face de l'objet correspondant au nouveau plan de travail souhaité. Hexagon réorientera le repère de travail selon la position de la face sélectionnée
- Cliquez sur l'outil « Réinitialiser les plans » de travails situé dans la palette des propriétés de la scène pour revenir aux plans de travail par défaut

Vous noterez que cette fonction peut s'effectuer :

- Soit en « basculant » les grilles-repères représentant les plans de travail ,
- Soit en donnant l'impression de « basculer » la scène afin que les grilles-repères restent inchangées

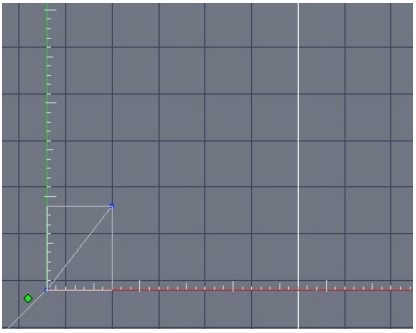
Ces deux actions sont strictement identiques, elles ne concernent que le confort visuel de travail.

Veillez à revenir aux plans de travail par défaut lorsque vous n'aurez plus besoin de travailler sur un plan spécifique. Toutes vos manipulations ultérieures risqueraient d'être effectuées dans une orientation non souhaitée…

Il est important de noter que les plans de travail sont pris en compte lors de la création de tracés ou de l'utilisation de plusieurs outils. Il existe toute fois une exception: Les Manipulateurs 3D. Si les manipulateurs 3D sont en mode Selection ou BBox, ces plans seront ignorés. Voir le chapitre sur les Manipulateurs 3D pour plus de détails.

Les trois modes du manipulateur 3D, situés dans le menu contextuel

3. Les Règles 3D



Les règles 3D lors de la création d'une Polyligne.

Hexagon utilise dans certains cas des règles 3D (deux axes perpendiculaires) symbolisés par les icônes suivantes , présentes dans le pupitre, qui peuvent être graduées ou non. Elles permettent de travailler avec des informations de distance précises, au sein de différents outils. Elles permettent aussi d'appliquer des contraintes selon un seul axe.

Ces règles 3D se placent automatiquement dans le plan de travail actif. Si vous vous situez dans le plan de face, Hexagon vous affichera uniquement l'axe X (horizontal, en rouge) et Y (vertical, en vert) et vous pourrez y appliquer des contraintes selon un seul axe en utilisant la touche Espace.

Il est aussi possible d'activer le magnétisme et du même coup la graduation des règles 3D en faisant appel à l'icône associée dans le Pupitre. Quand le magnétisme est actif, les tracés sont contraints d'unité en unité ou de dixième en dixième, selon les unités en cours.

Pour augmenter ou décrémenter ces graduations, il suffit d'utiliser les touches «+» ou «–» du pavé numérique de votre clavier.

Cliquez pour lancer la vidéo

Le dernier usage des règles 3D consiste à appliquer des contraintes selon un seul axe aux différents outils qui les utilisent. Un appui sur la touche espace n'affiche qu'une règle au lieu des deux : votre opération en cours ne s'effectuera que selon cet axe. Une autre pression sur espace fera basculer l'axe actif sur le second axe du plan et enfin, une troisième pression fera revenir les règles 3D à leur état initial, c'est-à-dire aucune contrainte.

Il est important de garder en mémoire que l'utilisation de la barre d'espace permettra d'appliquer ces contraintes verticales ou horizontales, dès qu'un outil faisant appel aux Règles 3D est utilisé, comme par exemple les outils de tracés, mais aussi des outils comme Caler/Aligner ou la Symétrie décalée.

4. Valeurs numériques, origines et modes relatif et absolu

Hexagon est un logiciel qui, bien qu'il permette de travailler à main levée, sans contraintes, autorise l'usage de valeurs numériques ou paramètres pour la majeure partie des outils.

Par défaut, Hexagon travaille en mode Relatif : toutes les nouvelles valeurs sont définies par rapport à la valeur précédente. Mais dans de nombreuses utilisations, il est nécessaire de définir une origine à l'univers 3D, située par défaut au centre de la grille repère horizontale et de donner des distances par rapport à ce point de façon à travailler en mode Absolu.

Passage mode relatif / mode absolu:

- Dans la palette de Propriété de la Scène, une icône Relatif / Absolu permet de choisir ce mode d'affichage et d'édition des valeurs numériques

Remarque :

- La modification du centre de l'univers se fait dans les Préférences d' Hexagon, onglet «Interface», section « Règles »

IV. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DES OUTILS D'HEXAGON

On appelle Outil une fonction du logiciel servant à créer, manipuler, modifier un objet ou une partie d'objet. Les Outils sont accessibles depuis les Palettes d'Outils, en cliquant sur l'icône correspondante ou par le menu ou bien encore par un raccourci clavier.

Les outils sont répartis en 6 palettes (ou onglets) d'outils principales, correspondant aux différents besoins d'utilisation (Voir Chapitre II-1 L'organisation de l'espace de travail).

1. Structure

Chaque outil possède :

- Une séquence d'opérations (aussi appelées étapes)
- Des options et accessoires éventuels
- Des paramètres numériques d'action

2. Séquences d'opérations

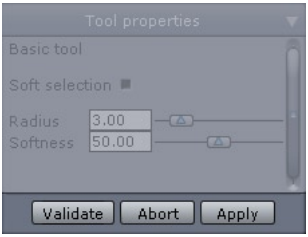
La notion de séquence d'opérations est importante :

- Certains outils ont un effet immédiat, et donc leur séquence d'opérations est réduite à une seule étape. Comme par exemple Augmenter le rang de lissage d'un objet
- Certains outils on un nombre d'étapes fixes : par exemple créer un cube qui possède 2 étapes (placer la base, dimensionner le cube)
- Certains outils – la plupart – ont un nombre d'étapes libres et c'est l'utilisateur qui décide de cesser de l'utiliser. Par exemple, tracer une polyligne. La saisie de chaque point de la polyligne représente une étape de la séquence d'opérations, mais bien sûr le nombre de points que l'on peut saisir est infini !

Il s'agit donc dans ce cas de Valider l'Outil. C'est-à-dire de terminer son utilisation en validant son action.

On peut valider un outil de 4 façons :

- En cliquant sur le bouton « Valider » de la palette de propriétés de l'outil
- En appuyant sur la touche Entrée qui est un raccourci clavier du bouton « Valider »
- En prenant un autre outil – l'action de l'outil en cours est alors validée
- En prenant un Manipulateur 3D



Les boutons de validation et d'annulation

On peut également abandonner l'utilisation d'un outil et donc annuler toutes les opérations effectuées en cliquant sur le bouton « Abandon » de la palette de propriétés ou en appuyant sur la touche « Echap » du clavier.

Si on était en train de tracer une polyligne par exemple, celle-ci disparaît. Si on était en train d'extruder une face d'un objet, celle-ci reprend son état initial.

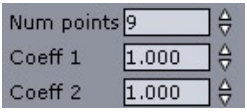
3. Options et accessoires

Les options de l'outil d'Extruder / Tuber

Un outil effectue une certaine opération plus ou moins complexe. L'opération peut avoir des variantes qui sont accessibles par ce que l'on nomme des Options d'Outil.

Celles-ci sont symbolisées par des icônes présentes dans la palette de propriétés de l'outil. Elles peuvent varier en fonction de l'étape dans laquelle on se trouve.

4. Paramètres



Paramètres de la sphère.

Un outil effectue des actions géométriques de construction ou d'édition. Ces actions sont le plus souvent effectuées interactivement dans l'espace graphique 3D, à l'aide du curseur. Hexagon propose en parallèle un contrôle numérique de toutes les actions d'outil. Cela permet par exemple de créer un parallépipède de dimensions bien précises, ou bien encore de régler une épaisseur à 1cm.

Ce contrôle numérique est possible grâce à la saisie des paramètres des actions de l'outil en cours. Lorsque vous utilisez un outil, vous voyez les valeurs des paramètres suivre les positions ou dimensions que vous définissez par le mouvement de votre curseur dans la vue 3D.

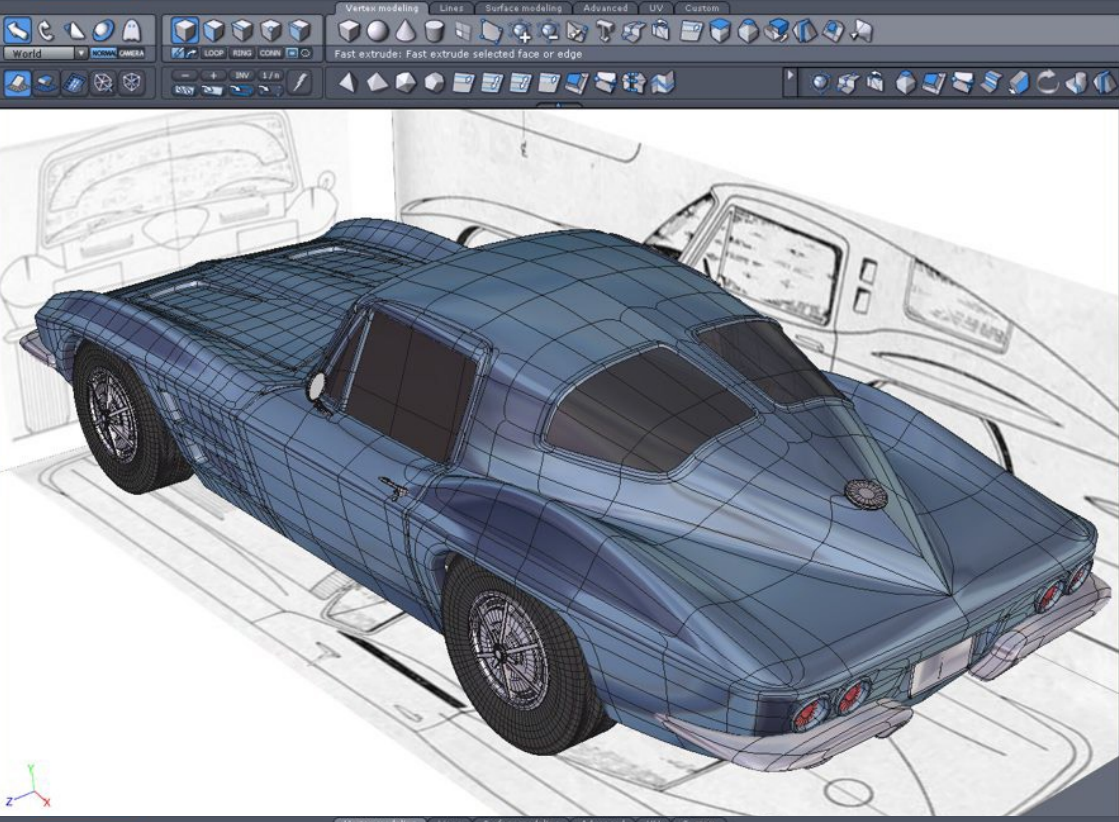
Cliquez dans la zone de saisie numérique. Le paramètre se met en édition et il vous est alors possible de le modifier en tapant sa valeur numérique au clavier. Vous validerez cette entrée numérique soit en pressant la touche Entrée du clavier, soit en

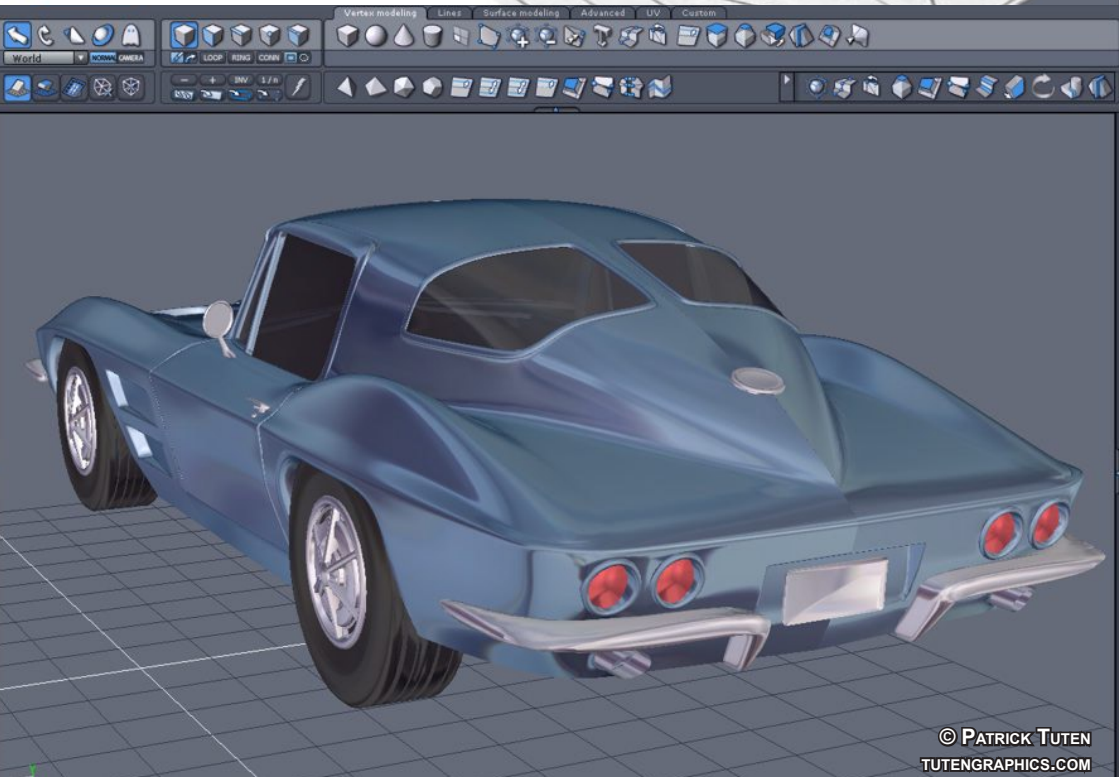
cliquant le bouton «Appliquer »

Vous pouvez également utiliser la molette de votre souris une fois la zone mise en édition, ce qui vous permet d'augmenter ou de diminuer pas à pas la valeur en question.

5. Notion d'outil en cours

Lorque vous prenez un outil, son icône et son nom apparaissent dans la palette de propriété de l'outil, pour vous indiquer quel outil est en cours d'utilisation.





© Patrick Tuten
tutengraphics.com

V. MANIPULATEUR 3D

La modélisation polygonale est basée essentiellement sur la manipulation d'éléments 3D comme les sommets, arêtes et faces, que ce soit pour de la création ou de la réédition de surfaces ou volumes.

Hexagon se base essentiellement sur un manipulateur 3D, qui va permettre d'effectuer 90% d'une modélisation de type libre (organique par exemple, sans nécessiter de cotations précises) sans avoir à changer d'outil et en utilisant quelques raccourcis claviers prédéfinis.

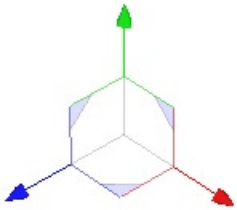
Il est important de noter que ces manipulateurs 3D proposent des accessoires incorporés, qui peuvent êtres appelés soit par ces raccourcis claviers, soit en sélectionnant les icônes correspondantes ou soit par le menu contextuel.

1. Le manipulateur 3D

1.1. Translation

Ce manipulateur effectue une translation selon l'élément du manipulateur sur lequel vous cliquez. Cet élément est symbolisé par une pointe de flèche (2D et 3D)

- Si vous cliquez sur un axe, la translation de l'élément sélectionné ne s'appliquera que selon cet axe.
- Si vous cliquez sur un triangle situé sur le même plan que deux axes, la translation s'effectuera selon ce plan.



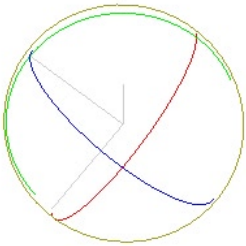
Le manipulateur de translation.

Raccourci Clavier : T

1.2. Rotation

Ce manipulateur effectue une rotation selon l'élément du manipulateur sur lequel vous cliquez. Cet élément est symbolisé par des cercles.

- Si vous cliquez sur un cercle correspondant perpendiculaire à un axe, la rotation de l'élément sélectionné ne s'appliquera qu'autour de cet axe.



Le manipulateur de rotation.

Raccourci Clavier : R

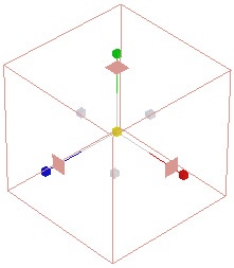
1.3. Dilatation

Ce manipulateur effectue une dilatation selon l'élément du manipulateur sur lequel vous cliquez. Cet élément est symbolisé par des petits cubes.

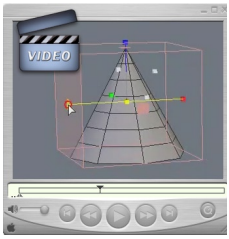
- Si vous cliquez sur un cube extrémité d'un axe, la dilatation de l'élément sélectionné ne s'appliquer que selon cet axe.
- Si vous cliquez sur un des cubes gris situés sur le même plan que deux axes, la dilatation s'effectuera selon ce plan.

Ce manipulateur affiche également une boite englobante interactive autour de l'objet.

- Cliquez sur le carré central de chaque face pour dilater l'objet comme si vous tiriez ou vous appuyiez sur cette face.
- Cliquez une arête de la boite de la même façon.
- Cliquez également sur tout coin de la boite pour imprimer à l'objet une dilatation proportionnelle (homothétie) selon le coin opposé qui reste fixe.



Le maniulateur de dilatation



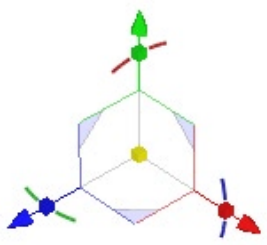
Cliquez pour lancer la vidéo

Raccourci Clavier : S

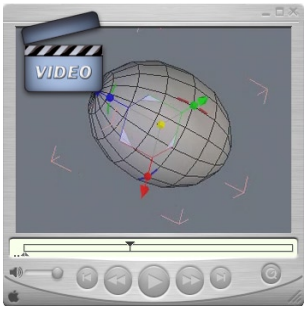
1.4. Universel

Ce manipulateur est une combinaison des trois manipulateurs fondamentaux. Il permet ainsi d'effectuer des translations, rotations et dilatations sans avoir à changer d'outil.

L'utilisation de ce manipulateur est pratique pour manipuler des objets globalement. Par contre pour des manipulations précises d'entités 3D tels des sommets ou des arêtes, le nombre important d'éléments cliquables sur ce manipulateur le rend souvent trop encombrant.



Le manipulateur Universel et ses différents composants.



Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

- La taille des éléments du manipulateur est modifiable en préférences.

Raccourci Clavier : U

2. Compléments au manipulateur 3D

2.1. Sélection

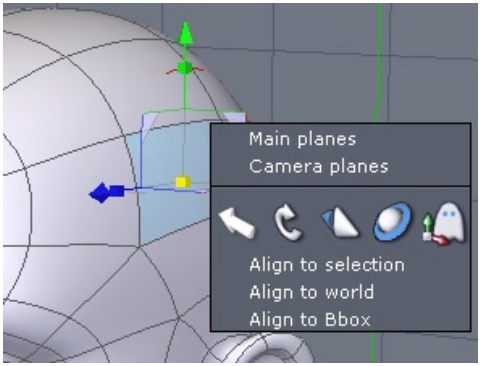
Les manipulateurs 3D et les accessoires associés travaillent en fonction du type de sélection active. Par exemple, si vous êtes en mode arêtes, et que vous appliquez une translation, celle-ci ne s'effectuera que sur l'arête ou les arêtes sélectionnées, et non pas sur un sommet.

Pour plus d'informations, n'hésitez pas à consulter le chapitre sur les sélections.

2.2. Plans de travail des manipulateurs 3D

On peut définir les plans de travail propres aux manipulateurs, grâce au options situées dans le menu contextuel :

- World : Selon les plans de travail définis globalement dans l'application, c'est-à-dire les 3 plans absolus XYZ, le plan de la caméra ou un plan spécifique.
- Selection : les axes de travail s'orientent selon l'orientation interne de la sélection (la normale géométrique à la face ou à l'arête sélectionnée).
- Bbox : les axes de travail du manipulateur suivent l'orientation globale de l'objet. Si celui-ci a été tourné dans l'espace, ce mode de plan de travail permet par exemple de l'étirer ou de le déplacer sur son axe propre.



Le manipulateur Universel et ses différents composants.

2.3. Cacher/Afficher

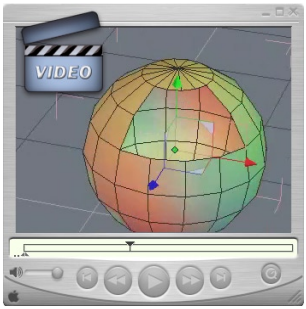
Cette fonction permet de masquer le manipulateur lorsque cela est nécessaire, comme dans le cas de sélections complexes se situant au niveau du manipulateur.

- Cliquer sur l'icône situé dans la palette des manipulateurs pour masquer ou afficher le manipulateur.

Raccourci Clavier : Espace

2.4. Suppression

Cette fonction permet de supprimer l'entité sélectionnée. Elle n'est accessible qu'à partir du menu ou bien en appuyant sur la touche « Suppr. » du clavier.



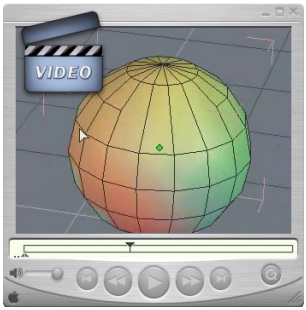
Cliquez pour lancer la vidéo

2.5. Suppression avec reconstruction

Cette fonction permet de supprimer l'entité sélectionnée, mais en reconstruisant la topologie adjacente.

Cette fonction opère en mode de sélection par Sommets par Arêtes et par Face.

Cette fonction n'est accessible qu'à partir du menu ou bien en appuyant sur le raccourci clavier « Retour arrière / Backspace »



Cliquez pour lancer la vidéo

2.6. Copie par le Manipulateur

En mode Objet, quand la touche CTRL (Command sur Macintosh) est enfoncée lors du déplacement, rotation ou dilatation d'un des manipulateurs, la transformation est effectuée sur une copie de l'objet d'origine. Ceci permet d'accélérer les opérations de copie simple.

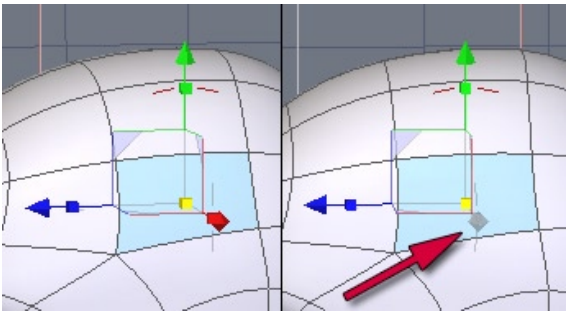
Remarque :

- Dans le cas de courbes, aucune copie n'est effectuée, car l'action CTRL (Command sur Macintosh) combiné avec un manipulateur génère une extrusion de polygones (voir l'outil Extrusion Rapide)

2.7. Affichage des composants du Manipulateur Universel

Le Manipulateur Universel ayant des composants assez nombreux sur une surface restreinte, il arrive que, selon certains points de vue, notamment quand un axe est orienté vers la caméra, ces éléments gênent la visibilité. Dans ce cas, Hexagon grise ces composants qui deviennent alors non cliquables.

Un changement de point de vue de la caméra reactivera les différents éléments du manipulateur grisés auparavant.



A gauche, le manipulateur grisé, à droite, après un changement de point de vue, il est de nouveau actif.

3. Options avancées des Manipulateurs

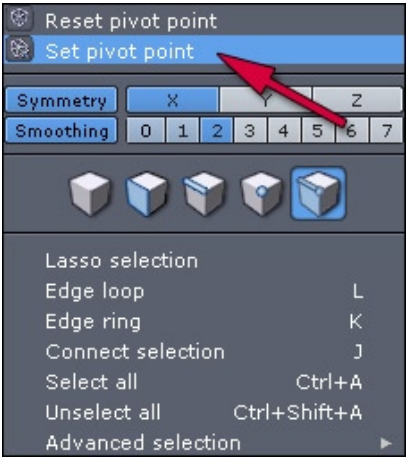
3.1. Définir le pivot

Le terme Pivot correspond au centre du repère local de la sélection. Les rotations et mises à l'échelle utilisent ce point comme centre de rotation ou de point de référence de mise à l'échelle.

Cet accessoire permet de définir temporairement le pivot à une position autre que celle définie par défaut ou par les modes de placements semi automatiques tel « Selection, World, Bounding Box ».

Utilisation :

- Cliquez sur le bouton « Pivot » situé dans le menu contextuel.
- Définissez la nouvelle position du pivot en cliquant dans la scène ou en utilisant la touche Majuscule pour placer précisément le manipulateur sur un sommet déjà existant sur un objet quelconque de la scène.
- Le pivot de manipulation de l'objet courant est positionné au point choisi.



La fonction Définir le Pivot, dans le menu contextuel

Remarque :

- La nouvelle position n'est appliquée qu'à l'objet en cours. La position du pivot des autres objets n'en est pas affectée.

3.2. Réinitialiser le pivot

Cet accessoire permet de réinitialiser la position du pivot d'un objet qui à été modifié avec l'outil Définir Pivot, à sa position initiale.

Utilisation :

- Sélectionnez l'objet dont le pivot est à réinitialiser.
- Cliquez sur le bouton « Réinitialiser Pivot » situé dans le menu contextuel.
- Hexagon replace le pivot à sa position d'origine

Cliquez pour lancer la vidéo

VI. SÉLECTIONS

Hexagon est un modeleur dont les outils travaillent en fonction du type d'entités sélectionnées : certains outils marcheront en mode arêtes et non en mode faces, alors que d'autres auront un comportement différent en fonction du mode de sélection choisi. Il convient alors de choisir au préalable le mode avant de prendre un outil.

1. Général

La palette de sélection.

1.1. Les types de sélections

Les types de sélections sont aux nombres de quatre :

- Sommets (ou Points): l'élément fondamental en 3D.
- Arêtes : constituées au minimum de deux points.
- Faces : constituées au minimum de trois arêtes et sans maximum.
- Objet : ensemble de faces pour les surfaces ou de segments pour les lignes.

La sélection est comme son nom l'indique, l'entité sur laquelle on va agir :

- Si l'entité sélectionnée est un sommet, on ne déplacera par exemple que ce sommet
- Si c'est une arête, on déplacera l'arête, c'est-à-dire les 2 sommets qui la composent
- Si c'est une face qui est sélectionnée, on déplacera la face entière, donc tous les sommets et arêtes qui la composent
- Enfin, si la sélection est un objet, c'est l'objet tout entier qui subira le déplacement

On voit donc qu'avec un même outil (déplacer par exemple), les actions auront des effets très différents selon l'entité sélectionnée, puisqu'on passera d'une retouche de détail (déplacement d'un point), à une modification beaucoup plus importante, à une opération d'assemblage (placement de l'objet dans l'espace).

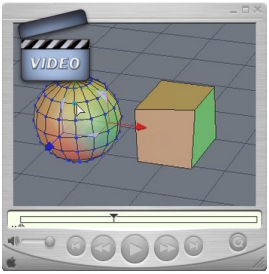
Pour passer d'un mode à l'autre, il suffit de cliquer sur l'icône correspondant au mode souhaité, situé dans la palette de sélection, présente entre la palette des manipulateurs et les outils, en haut de l'interface.

1.2. Le mode Auto

Il existe un cinquième mode, nommé Auto, qui permet de travailler dans tous les modes, sans avoir à utiliser un raccourci clavier ou cliquer sur une icône : La première entité sélectionnée sur un objet deviendra le mode par défaut jusqu'à ce que la sélection soit vidée.

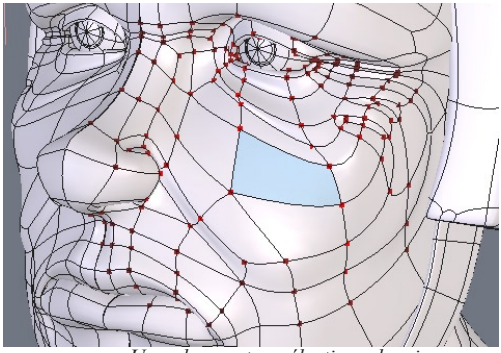
Un double-clic dans la scène (à côté de l'objet par exemple) fait repasser la sélection en mode Objet.

Il est aussi possible de passer d'un objet à un autre directement en double cliquant sur un autre objet : celui-ci passe alors en mode de sélection Auto.



Cliquez pour lancer la vidéo

1.3. Sélection adoucie



Un polygon et sa sélection adoucie

En complément des modes de sélections, il existe une options spécifique permettant d'inclure, de façon dégressive, les éléments entourant la sélection : la « Sélection adoucie »

Par exemple, sur un visage, vous sélectionnez un polygone correspondant à une partie de pommette. Sans sélection adoucie, si vous le tirez, seul cet élément se

déplacera.

Si vous activez cette option, une zone d'influence apparaîtra, représenté par des points dégradés du rouge (influence maximum) au noir (influence minimum), autour de ce polygone. Si vous le tirez, vous constaterez que toute une partie du nez est modifiée, de façon souple.

Deux paramètres et une option permettent de modifier cette sélection adoucie :

- Rayon : permet de régler la taille de la zone d'influence autour de la sélection.
- Atténuation : permet de régler le pourcentage d'influence dans la zone de sélection adoucie. Plus la valeur est grande, moins la forme tirée sera souple.
- Geler : Permet de garder la zone d'influence autour de la sélection après la modification.

Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

La sélection adoucie ne marche qu'au sein des Manipulateurs 3D (Déplacement, Rotation, Dilatation, Universel) et de l'outil Tweak (affiner)

Raccourci clavier :
CTRL+Majuscule + Clique-glissé de la souris pour changer le rayon.

1.4. Mémorisation de sélections

Notez que la sélection active est mémorisée si vous passez dans un autre mode (sauf si vous étiez en mode Auto).

Par exemple, vous avez 5 arêtes sélectionnées et vous passez en mode face : Hexagon masque la sélection pour passer dans ce mode, mais une fois de retour dans le mode Arête, le logiciel réaffichera la sélection des 5 arêtes faite au préalable et cachera la sélection sur les faces éventuellement sélectionnées depuis.

Par contre, il est impossible de travailler en simultané sur plusieurs types d'entités, comme des faces et des sommets.

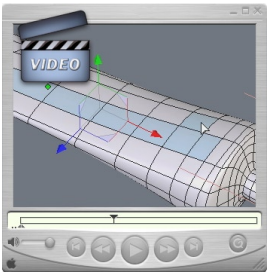
2. Modes de sélections

Les modes suivants sont les outils permettant de générer les sélections et proposant des comportements différents. Ceux-ci fonctionnent dans le mode de sélection actif (points, arêtes et faces)

2.1. Paint

Ce mode permet de dessiner la sélection en faisant un clic glissé sur la forme, tel un pinceau se déplaçant sur l'objet, en laissant derrière lui la sélection effectuée. Tout clic fait hors de la sélection supprimera la sélection existante au profit de la nouvelle.

Mode par défaut sur le clic gauche de la souris disponible dans le menu de sélection.



Cliquez pour lancer la vidéo

2.2. Drag

Ce mode permet de déplacer la sélection selon le plan actif du trièdre 3D, présent en bas à gauche de la vue 3D, même sans cliquer directement dessus. Hexagon garde en mémoire la dernière opération effectuée et l'applique au nouvel élément cliqué lors d'un clic-glissé. Celui-ci est très pratique pour modifier rapidement ou affiner un objet.

Lorsque l'on fait glisser le curseur sur des éléments non sélectionnés, ils sont sélectionnés comme en mode Paint.

Mode alternatif sur le clic gauche de la souris, modifiable en cliquant l'icône Drag dans le menu de sélection.

2.3. Rectangle

Ce mode permet d'effectuer une sélection sous forme de lasso rectangulaire. Encadrez les éléments à sélectionner par un clic glissé. Lors du relâchement du bouton de la souris, tous les éléments strictement inclus dans le lasso seront sélectionnés.

Mode par défaut sur le clic droit glissé de la souris disponible dans le menu de sélection.

Dans le cas de l'utilisation de la sélection Rectangle, la touche Majuscule sert à ajouter la sélection à celle déjà existante tandis que la touche CTRL supprime les éléments de la sélection, une fois la sélection rectangulaire lancée.

2.4. Lasso

Ce mode permet d'effectuer une sélection sous forme de lasso libre. Entourez les éléments à sélectionner par une série de clics. Terminez votre sélection au lasso en appuyant sur la touche Entrée du clavier ou par le bouton « Valider » de la palette de propriétés de l'outil. Tous les éléments strictement inclus dans le lasso seront alors sélectionnés.

Mode alternatif sur le clic droit glissé de la souris, modifiable en cliquant l'icône Drag dans le menu de sélection.

Dans le cas de l'utilisation de la sélection Lasso, la touche Majuscule sert à ajouter la sélection à celle déjà existante tandis que la touche CTRL supprime les éléments de la sélection, une fois la sélection Lasso lancée.

3. Opérations sur les sélections

Hexagon propose les opérations de base, comme ajouter et supprimer un élément de la sélection.

Celles-ci sont regroupées sur la touche Majuscule, qui sert de bascule :

- Majuscule + Clic sur un élément sélectionné le désélectionnera
- Majuscule + Clic sur un élément non sélectionné le rajoutera à la sélection déjà existante.

4. Accessoires de sélection

Hexagon propose une liste d'accessoires qui permettent de faciliter les sélections et gagner en productivité. Il est important de mémoriser leurs raccourcis clavier pour gagner du temps lors de la modélisation, bien que leur accès soit disponible dans l'interface sous forme d'icônes.

4.1. Loop (boucle)

L'outil « Loop » permet de propager une sélection le long de la topologie, de façon à en faire des « boucles ». Hexagon, dans le cas où une « boucle » ne peut pas être complète, s'arrêtera automatiquement de façon à ne pas générer des incohérences, comme par exemple à une intersection de polygones en forme de « Y ».

L'outil Loop ne marche que sur des Arêtes ou des Faces, pas sur des points.

Dans le cas d'un Loop en mode Face, l'outil propose une direction possible de sélection, alors qu'un autre appel de la commande proposera la deuxième direction. Pour forcer une orientation, il est nécessaire d'avoir au minimum deux polygones adjacents sélectionnés, pour donner la direction du Loop à effectuer.

Utilisation

- Sélectionnez une arête, une ou deux faces de départ.
- Cliquez sur l'icône « Loop », situé dans la palette de sélection.
- Hexagon applique une sélection continue à celle faite au départ.

Cliquez pour lancer la vidéo

Raccourci clavier : L

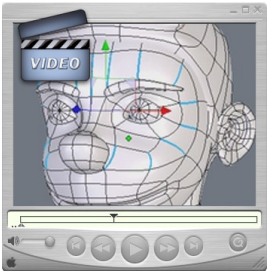
4.2. RING Ring (anneau)

L'outil « Ring » permet de propager une sélection le long de la topologie, de façon perpendiculaire à la sélection actuelle, à la manière de l'outil Loop. Hexagon, dans le cas ou la propagation parallèle est impossible, s'arrêtera automatiquement, de façon à ne pas générer des incohérences, comme par exemple la base d'un triangle.

Attention, l'outil « Ring » ne marche que sur des Arêtes.

Utilisation

- Sélectionnez une arête de départ.
- Cliquez sur l'icône « Ring », situé dans la palette de sélection.
- Hexagon applique une sélection parallèle à celle faite au départ.



Cliquez pour lancer la vidéo

Raccourci clavier : K

4.3. BETW Select Between

L'outil « Select between » permet de connecter une sélection en définissant le début et la fin, sur la topologie.

Il est important de considérer que l'outil ne marche que dans des cas simples, tels des chemins directs. Cet outil étant basé sur les outils « Loop » et « Ring », une sélection en « Select between» ne marchera pas si les critères des outils précédemment cités ne sont pas remplis.

L'outil « Select between » ne marche que sur des Arêtes ou des Faces.

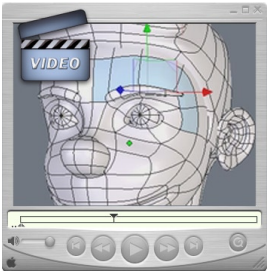
Utilisation

- Sélectionnez les arêtes ou faces de départ et d'arrivée.

- Cliquez sur l'icône « Select between », situé dans la palette de sélection.
- Hexagon ajoute alors à la sélection toutes les arêtes ou les faces se situant entre les éléments de départ et d'arrivée.

Remarque

- Si l'utilisation de la fonction « Select between » ne donne aucun résultat, cela est dû à une opération impossible, telle que deux polygones qui ne sont pas situés sur le même contour (ou même Loop/Ring)



Cliquez pour lancer la vidéo

Raccourci clavier : C

4.4. 1 sur N pour Loop, Ring et Select Between

- Après avoir utilisé les outils de sélection Loop, Ring et Connect, il est possible de régler le pas de sélection à 1 sur N par exemple.
- Cette fonction permet de ne sélectionner qu'une entité sur 3 par exemple, le long d'un Loop, permettant par la suite d'effectuer des opérations spécifiques, sans avoir à faire une sélection manuelle qui peut s'avérer longue et fastidieuse.

Utilisation:

- En mode Arêtes ou Faces, effectuez une sélection de type Loop, Ring ou Select Between.
- Dans le panneau de propriété de l'outil, définissez la valeur pour 1 sur « n » ainsi que la valeur de Décalage.
- Visualisez le résultat dans la vue 3D, au fur et à mesure du changement des valeurs précédentes.
- Ces paramètres restent actifs jusqu'à l'utilisation d'un autre outil.

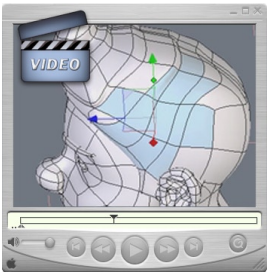
Cliquez pour lancer la vidéo

4.5. ETENDRE

L'outil « Etendre » permet d'étendre la sélection active, qu'elle soit de type Faces, Arêtes ou Sommets.

Utilisation

- Effectuez une sélection
- Dans le menu Sélection, ou le menu contextuel, sous menu Sélection avancées, choisissez « Etendre la sélection ».



Cliquez pour lancer la vidéo

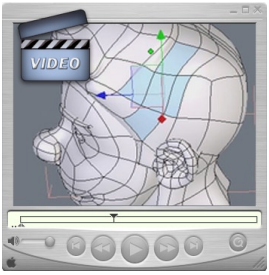
Raccourci clavier : Majuscule + « + » (Pavé numérique)

4.6. RESTREINDRE

L'outil « Restreindre » permet de restreindre la sélection active, qu'elle soit de type Faces, Arêtes ou Sommets.

Utilisation

- Effectuez une sélection
- Dans le menu Sélection, ou le menu contextuel, sous menu Sélection avancées, choisissez « Restreindre la sélection ».



Cliquez pour lancer la vidéo

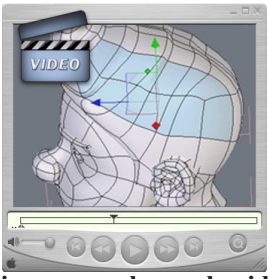
Raccourci clavier : Majuscule + « - » (Pavé numérique)

4.7. Bordure

L'outil « Bordure » permet d'obtenir une sélection d'arêtes issues d'un contour de faces sélectionnées au préalable.

Utilisation

- Sélectionnez une liste de faces adjacentes.
- Dans le menu Sélection, ou le menu contextuel, sous menu Sélection avancées, choisissez « Bordure ».
- Hexagon applique une sélection d'arêtes adjacentes aux faces sélectionnées au préalable et désélectionne celles-ci.



Cliquez pour lancer la vidéo

Raccourci clavier : B

4.8. CONVERTIR

L'outil « Convertir » permet de convertir un type de sélection en un autre. Il permet par exemple de transformer une sélection de faces en sélections d'arêtes ou de points.

Utilisation

- Faites la sélection de votre choix.
- Prenez l'outil « Convertir » de votre choix, situé dans le menu Sélection, ou le menu contextuel, sous menu Sélection avancées.
- Hexagon convertit automatiquement la sélection.
- Le mode de sélection bascule automatiquement dans le mode correspondant au résultat de la conversion.

Cliquez pour lancer la vidéo

4.9. 1/N

L'outil « 1/n » permet d'appliquer une sélection de façon alternée sur un objet, comme par exemple, un point sur deux ou sur trois.

Utilisation

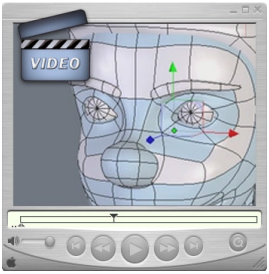
- Sélectionnez votre objet et votre mode de sélection.
- Prenez l'outil « 1/n » situé dans la palette des outils de sélection complémentaires.
- Dans la palette de propriété d'outil, indiquez la valeur du diviseur (entier supérieur à 1)
- Hexagon génère automatiquement la sélection.
- Validez l'outil pour conserver la sélection souhaitée.

4.10. INVERSER

L'outil « Inverser » permet d'inverser la sélection appliquée à l'objet, qu'elle soit de type Sommet, Arêtes ou Faces.

Utilisation

- Faites la sélection de votre choix.
- Prenez l'outil « Inverser » situé dans la palette des outils de sélection complémentaires.
- Hexagon génère la sélection inverse, c'est-à-dire que tous les éléments non sélectionnés se retrouvent sélectionnés, et tous les éléments sélectionnés sont alors désélectionnés.



Cliquez pour lancer la vidéo

4.11. DÉSÉLECTIONNER

L'outil « Désélectionner » permet de supprimer les sélections présentent sur un objet.

Utilisation

- Prenez l'outil « Désélectionner » situé dans la palette des outils de sélection complémentaires.
- Hexagon supprime automatiquement toute sélection.

5. Extension de sélections

La sélection est un point important au sein d'Hexagon, car elle est au cœur de la majeure partie des opérations et outils. Il existe des fonctions accessibles uniquement par raccourcis claviers ou manipulations spécifiques de la souris, qui vous simplifieront ces sélections, tout en vous permettant d'accroître les possibilités de sélections complexes.

5.1. Extension

Cette fonction permet d'étendre une sélection d'arête(s) ou de face(s) déjà existante(s), le long de la surface de l'objet actif.

Utilisation

- Effectuez une sélection d'arêtes ou de faces.
- Appuyez simultanément sur CTRL (Command sur Macintosh) et Majuscule, et effectuez une clic-droit glissé sur la forme : une ligne bleue apparaît indiquant la direction de l'extension. Changez l'orientation du déplacement de la souris pour définir une nouvelle direction si nécessaire.

Exemple d'utilisation

- Après avoir fait une sélection de type 1 sur « n » après un Loop, il est ainsi facile de faire des bandes de sélections.

Remarque

- Cet outil se basant sur la structure polygonale de l'objet en cours, il est possible que certains résultats non souhaités puissent apparaître, surtout si l'extension rencontre un changement topologique important, comme une bande de polygones se séparant en « Y ».

Raccourci clavier :
CTRL/Command+Majuscule+Clic Droit en déplacement

5.2. Déplacement

Cette fonction permet de déplacer une sélection d'arête(s) ou de face(s) déjà existante(s), le long de la surface de l'objet actif.

Son mode de fonctionnement est similaire à celui de l'outil d'Extension.

Utilisation

- Effectuez une sélection d'arêtes ou de faces.
- Appuyez sur CTRL (Command sur Macintosh), et effectuez un clic glissé sur la forme : une ligne bleue apparaît indiquant la direction du déplacement. Changez l'orientation du déplacement de la souris pour définir une nouvelle direction si nécessaire.

Raccourci clavier : CTRL/Command+Clic en déplacement

5.3. Réinitialisation de la Sélection

Cette fonction n'est pas un outil à proprement parler. Cette action, exécutée par un double–clic permet d'effacer la sélection active, selon le monde courant, ce qui évite dans certains cas, d'avoir à cliquer dans une partie de la scène vide.

Dans certains cas, pour effectuer une désélection lorsque le point de vue est placé très près de l'objet, et que les polygones remplissent l'espace de travail, il est nécessaire de dézoomer, cliquer dans l'espace de travail vide pour réinitialiser la sélection, puis, rezoomer pour retrouver le point de vue initial. L'action du double clic évite cette opération fastidieuse.

Utilisation

- Sur une sélection de Sommets, d'Arêtes ou de Faces, double cliquez sur l'objet pour réinitialiser la sélection et revenir dans le mode actif.

5.4. Retour au Mode Auto

Cette fonction n'est pas un outil à proprement parler. C'est un moyen, rapide de revenir au Mode Auto, lorsque le mode de sélection courant est sur Points, Arêtes ou Faces, sans avoir à sélectionner ce mode dans la palette de sélection.

Utilisation

- Si le mode de sélection actif est Sommets, Arêtes ou Faces, et qu'une sélection est active, double cliquez sur l'objet ou cliquez hors de celui-ci pour réinitialiser la sélection
- Double cliquez sur l'objet pour passer en Mode Auto

Remarque

- Si la sélection active est en mode Sommets, Arêtes ou Faces avec une sélection existante, revenir au Mode Auto revient à faire deux doubles clics consécutifs.

5.5. Sélections topologiques

Cet ensemble de fonctions permet d'effectuer des sélections selon la topologie de l'objet. Ceux-ci sont particulièrement utiles pour identifier des problèmes éventuels de structure, ou valider un modèle avant une exportation vers un logiciel ayant des contraintes spécifiques (ex : logiciels ne supportant pas les faces à plus de quatre points)

Les fonctions de sélections disponibles sont :

- Faces ayant plus de 4 points : permet de détecter uniquement les « n-gones ».
- Triangles : permet de détecter tous les triangles, topologie pouvant générer des problèmes lors des lissages ou déformations.
- Faces ayant plus ou moins de 4 points : permet de détecter toutes les faces n'étant pas des quadrangles.
- Faces non planaires : permet de détecter les faces dites « gauches », qui peuvent provoquer dans certains cas, des déformations non désirées dans certains logiciels.
- Arêtes non manifold : permet de détecter les arêtes partageant plus de 2 polygones.
- Point ayant plus ou moins de 4 arêtes : permet de détecter les faces formant une étoile, géométrie qui peut être problématique lors de déformations.

Utilisation

- Sélectionnez l'objet sur lequel la sélection spécifique doit être effectuée.
- Lancez la commande de sélection de votre choix, située dans le menu sélection, ou par le menu contextuel, section Sélection avancée.

Cliquez pour lancer la vidéo

6. Cacher / Montrer les faces sélectionnées

Il est souvent nécessaire de cacher temporairement certaines faces d'un objet lorsqu'on veut travailler sur de petits détails ou sur des formes intérieures. Trois icônes présentes dans le pupitre permettent de cacher les faces sélectionnées, montrer les faces cachées d'un objet et montrer les faces cachées de tous les objets.

Les objets dont des faces sont cachées ont une petite icône spécifique à coté du nom de l'objet dans le graphe de scène.

Utilisation

- Pour cacher des faces d'un objet: sélectionnez les faces à cacher puis cliquez sur le bouton Cacher la sélection dans le pupitre ( ).
- Pour montrer les faces cachées d'un objet: sélectionnez l'objet et cliquez sur Montrer les faces cachées dans le pupitre ( ). Vous pouvez aussi cliquer sur l'icône spécifique située à coté du nom de l'objet dans le graphe de scène.
- Pour montrer les faces cachées de tous les objets, cliquez sur l'icône Montrer toutes les faces cachées dans le pupitre ( ).

Remarques

- Les actions effectuées sur un objet ayant des faces masquées, ne prennent pas en compte les parties devenues invisibles. Par exemple, une sélection de type Loop ne concernera que les polygones affichés à l'écran.
- Ainsi, les opérations (outils, manipulations) travaillant sur les sélections ne se feront pas sur les polygones masqués.
- Par contre, les opérations globales à la forme 3D (déplacement, rotation, échelle, lissage, etc…) affectent les faces cachées.

Cliquez pour lancer la vidéo

7. Isoler la sélection

Dès qu'une scène contient de nombreux objets, il est parfois difficile de naviguer ou travailler sur un objet spécifique. Cette fonction permet de masquer tous les objets de la scène, sauf celui sélectionné, permettant un travail plus confortable.

Utilisation

- Sélectionnez l'objet à isoler.
- Dans le menu Sélection, choisissez « Isoler la sélection »
- Tous les autres objets de la scène disparaissent.
- Pour revenir à l'état initial, re-choisissez « Isoler la sélection », les autres objets masqués réapparaissent.

Remarque

- Isoler la sélection ne rend pas les objets invisibles comme le fait l'utilitaire « Masquer », donc, l'outil « Démasquer » ne prendra pas en compte les objets masqués par la fonction « Isoler la sélection »

Cliquez pour lancer la vidéo

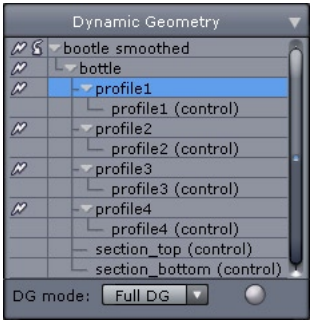
Raccourci clavier : CTRL/Command+Majuscule+I

VII. LA GÉOMÉTRIE DYNAMIQUE

On appelle Géométrie Dynamique (GD) le concept permettant de mémoriser toutes les étapes de construction d'un objet, et de pouvoir modifier une étape antérieure en obtenant une reconstruction automatique (dynamique) de la forme (géométrie) finale.

Ces étapes antérieures jouent alors le rôle de formes de contrôle, comme par exemple une courbe « lissée » que l'on manipulera en agissant sur les quelques points de la ligne brisée qui a servi à sa construction.

1. Modes de fonctionnement



La palette de Géométrie Dynamique.

Sachez tout d'abord que ce concept est très puissant, mais peut rendre les manipulations plus complexes, puisqu'il fait appel à un peu plus d'abstraction.

Hexagon vous propose donc, dans la Palette de Géométrie Dynamique (palette située en bas du panneau des palettes à droite de l'écran de travail), de choisir le rapport puissance / simplicité qui vous convient.

Vous pouvez choisir comme mode de Géométrie Dynamique :

- Désactivée : pas de géométrie dynamique, aucune étape de travail n'est mémorisée, seule l'opération de lissage est dynamique

- Partielle : seules les étapes de construction de surfaces sont mémorisées. On peut modifier dynamiquement toute courbe de section ou profil de construction d'une surface. Par contre, les opérations de modifications des objets (extrusions de faces, chanfreins, épaisseurs, booléens…) ne seront pas dynamiquement modifiables et de plus réduiront la Géométrie Dynamique existante de l'objet.

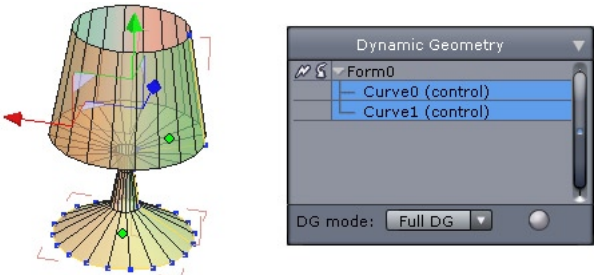
- Totale : toutes les opérations de construction et de modification sont mémorisées et modifiables dynamiquement. On aura donc un accès total à l'arbre de construction complet.

2. L'arbre de Géométrie Dynamique

La palette de Géométrie Dynamique affiche et donne accès à ce que l'on appelle l'arbre de construction – ou arbre de GD - de l'objet sélectionné.

Cet arbre de GD est la représentation symbolique des étapes utilisées pour la modélisation de l'objet, et donne accès aux différents objets précédent que nous aurons combinés pour le réaliser jusque-là.

Passons par exemple en mode « Géométrie Dynamique Totale » et construisons un cercle sur le plan horizontal, que nous extrudons « à main levée ». Nous voyons dans la palette de GD :



- *Form0* : l'objet extrudé
- *Curve0 (control)*: le cercle / section de base
- *Curve1 (control)*: la ligne brisée du profil généré par l'extrusion à main levée

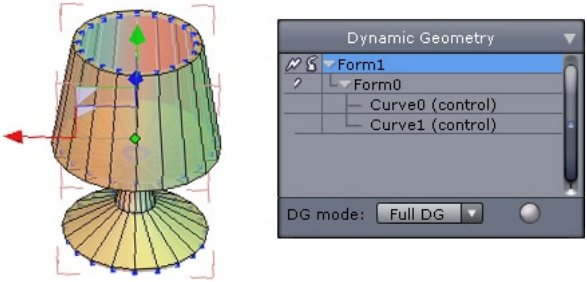
Ce qui signifie que l'objet sélectionné (Form0) possède 2 composantes qui sont respectivement le cercle et le profil de l'extrusion.

Dans l'arbre de GD, sélectionnons l'objet Curve1 – *on pourra pour une meilleure visibilité dans l'espace 3D activer l'option « Affichage transparent des sous-sélections » par l'icône appropriée du pupitre.*

On a en fait sélectionné la courbe de profil de notre objet. Passons en sélection de Points et utilisons le Manipulateur 3D de translation sur un des points du profil.

Le point suit bien sûr le déplacement imprimé par le manipulateur, mais on notera que l'objet final se « reconstruit » dynamiquement !

Revenons en sélection d'objets. Ajoutons maintenant une épaisseur à notre objet. Nous constatons que dans l'arbre de GD, un niveau supplémentaire est apparu dans l'arbre de construction :

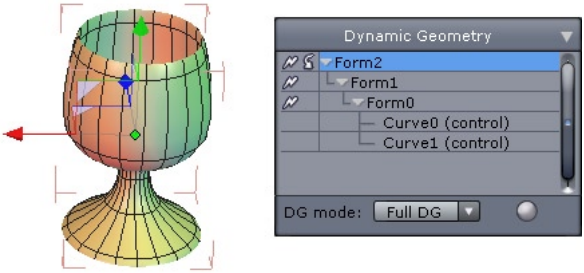


- *Form1* : L'objet possédant une épaisseur
- *Form0* : L'objet extrudé sans épaisseur qui était notre étape précédente
- *Curve0 (control)* : première composante
- *Curve1 (control)* : deuxième composante

Nous pouvons à nouveau éditer avec le Manipulateur en Sélection de Points le profil, en ayant pris soin de sélectionner à nouveau le profil (Curve1) dans l'arbre de GD.

L'objet se reconstruit à nouveau dynamiquement, avec son épaisseur !

On peut maintenant appliquer un Lissage à notre objet : nous voyons une nouvelle fois un niveau de GD (Form2) s'ajouter au sommet de l'arbre de GD, symbolisant notre nouvelle opération… Et nous pouvons toujours éditer la toute première étape de construction, c'est-à-dire le profil initial !



On peut même, à ce niveau, sélectionner l'objet épaissi (Form1) dans l'arbre de GD et ré-éditer la valeur de l'épaisseur donnée, en re-prenant l'outil Epaisseur et en changeant la valeur de l'épaisseur dans la Palette des Propriétés de l'Outil.

L'épaisseur sera changée, le lissage de la forme finale sera recalculé dynamiquement et les étapes antérieures de l'extrusion seront encore conservées…

Note : on peut également intervenir sur les paramètres et options d'une étape antérieure, en accédant à l'outil qui l'a générée par la Palette des Propriétés de l'Objet. Si l'objet sélectionné (y compris par sélection dans l'arbre de GD) possède en effet une propriété dynamique éditable, l'icône de l'outil ayant créé cette opération dynamique est affiché dans la palette. Un clic sur cette icône appelle l'outil correspondant, permettant ainsi de ré-éditer le niveau de GD correspondant.

Cliquez pour lancer la vidéo

Toutes ces possibilités sont également effectives avec des opérations plus complexes comme par exemple les découpes entre volumes (opérations booléennes) et on peut alors en toute simplicité ajuster la taille ou la position d'une découpe en appréciant le résultat final visuellement en temps réel.

On comprendra la puissance de la Géométrie Dynamique proposée par Hexagon, qui permet donc de retoucher à l'infini chaque point ou paramètre-clef de la construction, même après les étapes de raffinement des modèles.

Bien évidemment, dans la pratique, conserver toutes les étapes de construction signifie que la retouche d'une composante de départ pourra demander un temps de calcul conséquent, et donc l'interactivité pourra en être réduite. D'autre part, la conservation de toutes les étapes de construction consommera bien évidemment plus de mémoire.

3. Contrôle des niveaux de Géométrie Dynamique

3.1. Contrôle global

Pour contrôler cette puissante capacité, Hexagon propose comme vu ci-dessus de travailler sans Géométrie Dynamique (seule l'opération de lissage est dynamique pour pouvoir travailler sur un objet simplifié – ou forme de contrôle) , ou bien de ne conserver que l'historique de création des surfaces, afin de les contrôler par leurs courbes de construction.

3.2. Réduction de la Géométrie Dynamique

Un autre contrôle, plus fin, consiste à pouvoir « réduire des niveaux de GD ». Cette opération signifie que l'on va « écraser » toutes les opérations antérieures à un niveau spécifié, et donc Hexagon oubliera les étapes sur lesquelles on ne souhaite plus revenir.

Pour cela, on utilise l'icône qui s'affiche à chaque niveau de l'arbre de GD et on cliquera dans l'icône du niveau que l'on souhaite voir devenir le niveau le plus bas de réédition.

Attention, si vous lissez un objet et que vous réduisez la GD au plus haut niveau (en cliquant sur l'icône le plus haut visuellement dans l'arbre de GD), vous supprimerez alors le côté dynamique du lissage, et les points, arêtes et faces sur lesquelles vous pourrez alors travailler seront ceux créés par l'opération de lissage.

3.3. Suppression de la dernière opération dynamique

A l'inverse, vous pouvez également supprimer la dernière opération dynamique appliquée à l'objet sélectionné, en cliquant sur l'icône de l'arbre de GD, qui est en face du niveau le plus haut de l'arbre. Attention : ceci n'est pas équivalent à l'action de la commande « Annuler ». Cette action de suppression de la dernière opération dynamique supprime toutes les opérations effectuées et annule ainsi l'effet de la dernière étape de construction de l'objet.

Cette opération de suppression est elle-même annulable par la commande « Annuler »

VIII. MODÉLISATION SYMÉTRIQUE

Un grand nombre de créations 3D sont symétriques, que ce soit une voiture, un personnage ou autre. Pour faciliter la modélisation, Hexagon propose deux possibilités d'édition, avec pour chacune d'elles, leurs propres avantages.

La modélisation symétrique signifie simplement que lorsque vous effectuez une opération sur un modèle (comme déplacer des points, extruder des faces, etc...), cette opération sera répercutée automatiquement en temps-réel sur la partie symétrique de l'objet et ce, de façon symétrique (déplacer par exemple un point vers la droite déplacera le point symétrique vers la gauche et ainsi de suite).

1. Le mode et l'outil de symétrie

Il est important de prendre en compte qu'Hexagon propose un mode et un outil. La différence est fondamentale, car dans le premier cas, l'objet actif est affecté, alors que dans le second cas, un nouvel objet est créé.

1.1. Le mode Symétrie

Ce mode, disponible dans le panneau de propriété de l'objet sélectionné, permet de choisir un plan de symétrie, que ce soit selon l'axe X, Y ou Z.

Les paramètres de symétrie, dans le panneau de propriété de l'objet.

Bien évidemment, cette fonction ne marche que si l'objet est déjà symétrique (une valeur de tolérance minime est appliquée), ou partiellement. Ce plan est matérialisé par un rectangle vert.

Dans le cas d'un objet complètement asymétrique, la fonction sera grisée, et donc, inactive.

Si l'objet n'est symétrique que selon un seul plan possible, Hexagon le détecte et s'active selon ce plan. Dans le cas d'objets proposant plusieurs plans de symétries, si Hexagon ne choisit pas le bon plan, modifiez le en cliquant sur les icônes X, Y ou Z

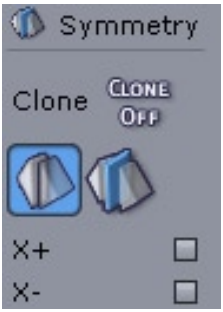
Le mode de Symétrie peut être, à tout moment désactivé, l'affichage du plan passant de vert à gris, pour effectuer une opération spécifique, et être ensuite réactivé. Hexagon garde en mémoire ce plan, ce qui permet par la suite, de faire des objets partiellement symétriques.

Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

- Le plan de symétrie est basé sur les axes locaux de l'objet, et non de l'univers.

1.2. L'outil Symétrie et la fonction Clone



Les options de l'outil Symétrie et la fonction Clone.

Contrairement au mode de Symétrie, l'outil Symétrie permet lui, de créer une copie de l'objet actif, selon un plan défini au sein de l'outil (décalé ou non).

Par défaut, la symétrie crée un nouvel objet qui n'a aucun rapport avec le modèle original, ce qui veut dire qu'une modification apportée à l'objet original par un outil, ne se répercutera pas sur la copie

Pour palier à ce problème, une option « Clone » est disponible lors de la création de la symétrie, permettant de créer une vraie copie « miroir » de l'objet original : toute modification, dynamique ou non, se répercutera entre les deux objets jusqu'à ce que l'option de clone soit « détruite » (par soudure ou destruction de son niveau dynamique).

Cliquez pour lancer la vidéo

2. Avantages et inconvénients

Les deux solutions ont de nombreux points en communs, et pourtant, sont différentes. Voici ci-dessous, une liste des avantages et inconvénients d'une technique par rapport à l'autre :

- Le mode de Symétrie permet de modifier les points se trouvant dans le plan de symétrie car ils y sont contraints, alors que l'outil Symétrie n'applique aucune contrainte selon ce plan.
- Le mode de Symétrie permet de faire des objets asymétriques, en permettant de continuer de façon symétrique le reste du modèle, juste en désactivant le mode temporairement, tandis que l'outil Symétrie et l'option Clone ne le permettent pas.
- Certains outils ne marchent pas de façon symétrique dans le Mode de Symétrie, ce qui implique de faire deux fois l'opération, de façon symétrique sur le modèle. Cet inconvénient ne concerne pas l'outil avec la fonction Clone activée.
- L'utilisation d'une copie symétrisée avec l'option clone, permet de masquer rapidement la moitié de la construction, alors que dans le cadre du mode de Symétrie, il faut sélectionner la moitié des polygones du modèle, avant de les masquer.

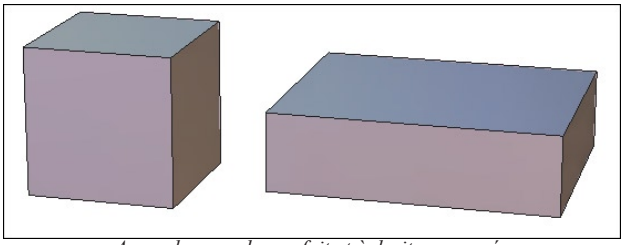
© Cédric Trojani - Hexagon - Carrara
www.graphinc.com

IX. PRIMITIVES 3D

Les primitives 3D sont des objets générés par le logiciel servant de base à la modélisation. De création simple ou plus avancée, ces formes permettent de débuter toutes sortes d'objets.

Attention toutefois, ces formes, une fois paramétrées, ne sont plus « éditables » dans le sens ou si vous définissez un paramètre lors de la création, celui-ci ne sera plus modifiable une fois l'outil validé, comme par exemple la définition de la qualité de lissage d'une sphère ne sera plus modifiable par l'outil, mais par contre, pourra toujours être altérée avec d'autres outils, comme celui de lissage.

1. Cube



A gauche un cube parfait et à droite, un pavé.

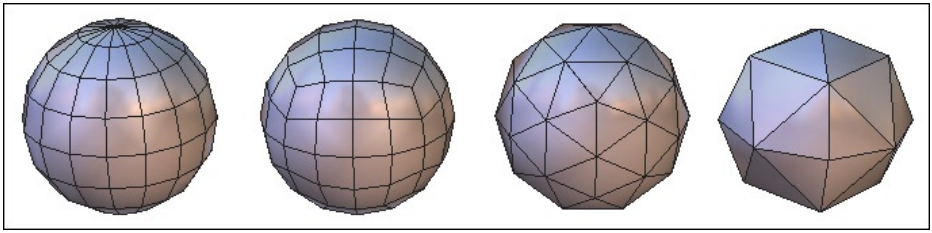
Utilisation :

- Prenez l'outil Cube, situé dans l'onglet « Primitives 3D »
- Cliquez dans la scène pour définir la base de création du cube ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil. Si nécessaire, choisissez dans la palette de propriété, le mode de création en partant du centre du Cube, et non de sa base.
- Déplacez la souris pour définir la taille du Cube puis cliquez pour valider, ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- A l'aide des touches + et -, réglez la tessélation du cube après sa création, ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.

Remarque :

- *Il est aussi possible de cliquer-glisser l'icône de l'outil dans la scène, ce qui créera un Cube à l'endroit où vous avez relâché le clic de souris. Les dimensions de la primitive sont proportionnelles à l'écran.*

2. Sphère



Les différents types de sphère.

Utilisation :

- Prenez l'outil Sphère, situé dans l'onglet « Primitives 3D »
- Cliquez dans la scène pour définir la base de création de la Sphère ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil. Si nécessaire, choisissez dans la palette de propriété, le mode de création en partant du centre de la Sphère, et non de sa base
- Déplacez la souris pour définir la taille de la Sphère puis cliquez pour valider, ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Définissez dans la palette de propriété le nombre de points correspondant au demi diamètre de la Sphère, ainsi que les facteurs d'étirement horizontaux et verticaux si nécessaire.

Option :

- Sphère à pôles (par défaut).
- Sphère à base cubique.
- Sphère à base d'Icosaèdre
- Sphère à base d'Octaèdre

Remarque :

- *Il est aussi possible de cliquer-glisser l'icône de l'outil dans la scène, ce qui créera une Sphère à l'endroit où vous avez relâché le clic de souris. Les dimensions de la primitive sont proportionnelles à l'écran.*

Raccourci clavier :

- + / - : Augmente ou réduit le nombre de points correspondant au demi diamètre.

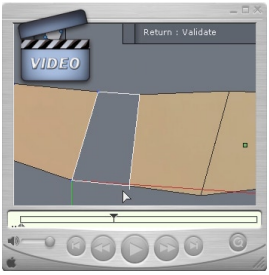
3. Polygone

Description :

L'outil "Polygone" permet de créer des polygones qui seront ajoutés à l'objet courant ou bien à un nouvel objet si aucun objet n'est sélectionné.

Utilisation :

- Sélectionnez l'objet auquel vous voulez ajouter des polygones ou bien déselectionnez tout si vous voulez créer un nouvel objet.
- Prenez l'outil « Polygone », situés dans l'onglet « Primitives 3D »
- Cliquez dans la scène pour définir le premier point de votre polygone. Si nécessaire, utilisez la touche Majuscule pour effectuer une accroche sur un point déjà existant dans la scène.
- Répétez l'étape précédente autant de fois que nécessaire.
- Validez pour créer le polygone, à l'aide de la touche Entrée du clavier ou en cliquant sur le bouton « Valider ». Il est ajouté à l'objet sélectionné s'il y en a un sinon un nouvel objet est créé et sélectionné.
- Recommencez les étapes précédentes pour ajouter de nouveaux polygones à l'objet sélectionné
- Valider pour terminer la création des polygones.



Cliquez pour lancer la vidéo

Remarques :

- L'outil Polygone utilise les règles 3D. Vous pouvez donc à la fois donner des points dans l'espace, et utiliser des points existants avec la touche Majuscule.

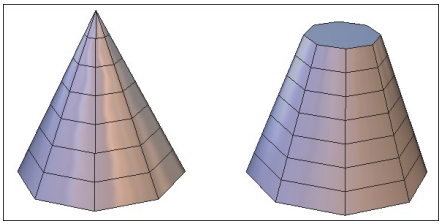
Raccourci clavier :

- Espace : permet d'appliquer une contrainte verticale ou horizontale lors du tracé des polygones.

4. Cône

Description :

L'outil Cône permet de créer un cône ou un tronc de cône ouvert ou fermé.



A gauche, un cône, à droite, un tronc de cône fermé.

Utilisation :

- Prenez l'outil Cône, situé dans l'onglet « Primitives 3D »
- Cliquez dans la scène pour définir la base de création du Cône ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Déplacez la souris pour définir la base du Cône puis cliquez pour valider, ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Déplacez la souris pour définir la hauteur du Cône puis cliquez pour valider, ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil. Si nécessaire, entrez une valeur pour le rayon de la pointe du Cône, de façon à générer un tronc de cône.
- Des contours blancs apparaissent au niveau des ouvertures détectées : cliquez sur les contours à fermer, ceux-ci passent en rouge.
- Définissez dans la palette de propriété le nombre de sections horizontales et verticales souhaitées et validez l'outil pour terminer votre construction.

Options :

- Tout Fermer : Cliquez sur cette option pour fermer toutes les ouvertures.

Remarque :

- *Il est aussi possible de cliquer-glisser l'icône de l'outil dans la scène, ce qui créera un Cône à l'endroit où vous avez relâché le clic de souris. Les dimensions de la primitive sont proportionnelles à l'écran et le Cône sera ouvert en sa base.*

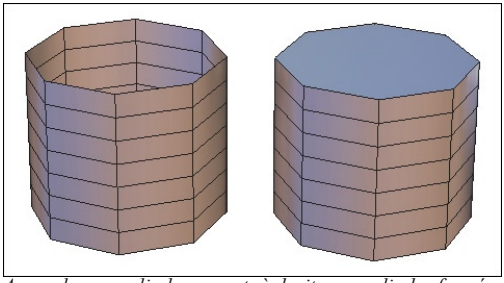
Raccourci Clavier :

- + / - : Augmente ou réduit le nombre de sections.

5. Cylindre

Description :

L'outil Cylindre permet de créer un cylindre ouvert ou fermé.



A gauche, un cylindre ouvert, à droite, un cylindre fermé.

Utilisation :

- Prenez l'outil Cylindre, situé dans l'onglet « Primitives 3D »
- Cliquez dans la scène pour définir la base de création du Cylindre ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Déplacez la souris pour définir la base du Cylindre puis cliquez pour valider, ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Déplacez la souris pour définir la hauteur du Cylindre puis cliquez pour valider, ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Des contours blancs apparaissent au niveau des ouvertures détectées : cliquez sur les contours à fermer, ceux-ci passent en rouge.
- Définissez dans la palette de propriété le nombre de sections horizontales et verticales souhaitées et Validez l'outil pour finir votre construction.

Options :

- Tout Fermer : Cliquez sur cette option pour fermer toutes les ouvertures.

Remarque :

- Il est aussi possible de cliquer-glisser l'icône de l'outil dans la scène, ce qui créera un Cylindre à l'endroit où vous avez relâché le clic de souris. Les dimensions de la primitive sont proportionnelles à l'écran et le Cylindre sera ouvert en son sommet et sa base.

Raccourci clavier :

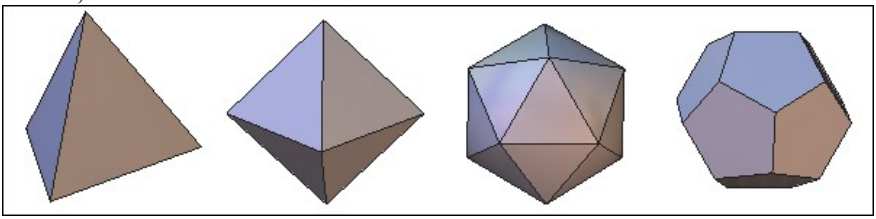
- + / - : Augmente ou réduit le nombre de points correspondant au nombre de sections.

6. PLATONICIENS

Description :

Les Platoniciens sont des primitives correspondant à des formes mathématiques bien définies, qui sont difficilement modélisables par des techniques traditionnelles.

Hexagon propose quatre types de Platoniciens : Tétraèdre, Octaèdre, Icosaèdre et Dodécaèdre.



De gauche à droite, les différents types de Platoniciens.

Utilisation :

- Les platoniciens sont créés de la même façon que les cubes :
- Prenez le Platonicien de votre choix, situé dans l'onglet « Primitives 3D »
- Cliquez dans la scène pour définir la base de création du platonicien ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil. Si nécessaire, choisissez dans la palette de propriété, le mode de création en partant du centre, et non de sa base.
- Déplacez la souris pour définir la taille du platonicien puis cliquez pour valider, ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.

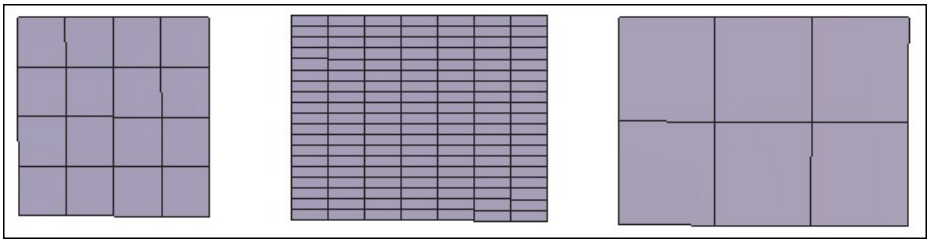
Remarque :

- *Il est aussi possible de cliquer-glisser l'icône de l'outil dans la scène, ce qui créera un Platonicien à l'endroit où vous avez relâché le clic de souris. Les dimensions de la primitive sont proportionnelles à l'écran.*

7. Grille

Description :

L'outil Grille permet de tracer une grille plane composée de cellules unitaires. La taille de la grille sera donc proportionnelle à la taille de la cellule unitaire.



Trois types de grilles, avec une densité plus ou moins importante.

Utilisation :

- Prenez l'outil Grille, situé dans l'onglet « Vertex Modeling »
- Cliquez dans la scène pour définir le coin de départ de la cellule unitaire ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Déplacez votre souris pour définir le coin opposé à celui de départ de la cellule unitaire ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Déplacez votre souris pour définir la taille de votre grille. Dès que votre déplacement est assez important, Hexagon rajoutera une ligne ou une colonne à votre grille. Si nécessaire, définissez le nombre de cellules souhaitées en lignes (U) ou en colonnes (V) de façon numérique dans la palette de propriété de l'outil.

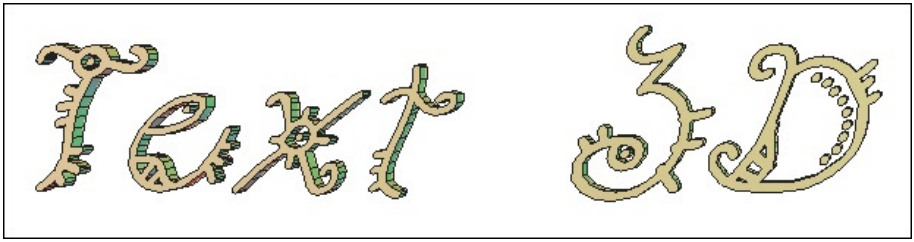
Remarque :

- *Il est aussi possible de cliquer-glisser l'icône de l'outil dans la scène, ce qui créera une Grille à l'endroit où vous avez relâché le clic de souris. Les dimensions de la primitive sont proportionnelles à l'écran et aura 10 carreaux en U et V.*

8. Texte 3D

Description :

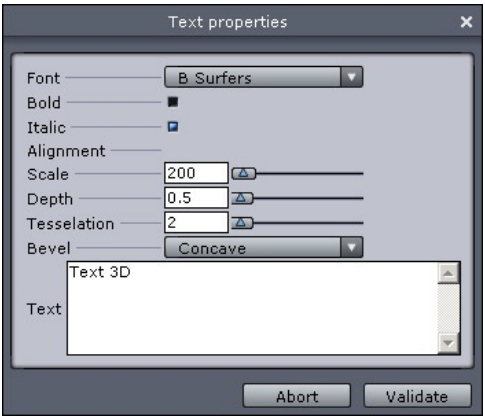
L'outil Texte 3D permet de créer un texte sous forme de volumes 3D extrudés à partir des attributs classiques d'un texte.



Un texte 3D.

Utilisation :

- Prenez l'outil Texte, situé dans l'onglet « Primitives 3D »
- Cliquez dans la scène pour définir la position de départ du texte.
- L'éditeur de Texte 3D apparaît automatiquement.
- Le menu Police permet de choisir le type de police utilisé.
- Gras et Italique permettent d'appliquer les styles du même nom à la police choisie
- Alignement permet de définir si le texte est centré, aligné à gauche ou à droite par rapport au point de référence.
- Profondeur permet de définir la profondeur de l'extrusion créée.
- Echelle permet d'augmenter ou réduire la taille du tracé généré.
- Tesselation permet d'affiner ou de dégrader la qualité du tracé. Plus le chiffre est important, meilleure sera la qualité.
- Biseautage permet d'appliquer un biseau ou nom au texte généré.
- Le champ Texte permet, quand à lui, de saisir le texte à générer. Les retours à la ligne se font avec la touche Entrée.
- Validez en cliquant sur le bouton Valider.



L'éditeur de texte 3D.

Remarque :

- Hexagon n'utilise que les polices Truetype présentent uniquement dans le dossier Font/Police du système d'exploitation de votre ordinateur.
- Pour des raisons d'optimisation et de modification éventuelle, évitez d'utiliser un rang de Tesselation trop important (10 au maximum)

X. VERTEX MODELING

La palette des outils « Vertex modeling » correspond à un ensemble de fonctions de créations et d'éditions d'objets polyédriques de façon libre, en s'appuyant sur des formes 3D basiques (Polygone ou Primitive 3D)

La grande majorité des outils de cette section ne proposent pas de géométrie dynamique, quel que soit le mode de travail de la géométrie dynamique.

Note : Nous avons utilisé des noms anglais pour certains de ces outils faute de trouver des noms courts et parlants en français. Nous avons rajouté les traductions possibles dans les explications. Le terme Vertex Modeling veut dire modélisation par sommets. C'est un terme générique très utilisé dans le monde de la modélisation. Ses traductions le sont beaucoup moins.

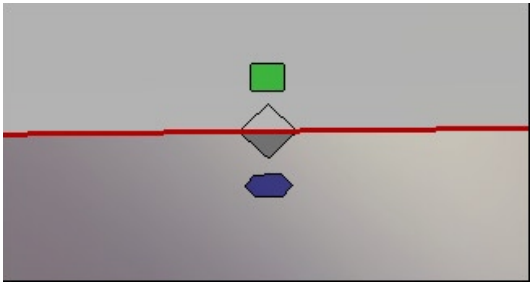
1. Edge Tools

Description :

L'outil « Edge Tools » (outil d'arêtes) regroupe en fait trois outils, « Extract Along » (Extraire le long de) , « Extract Around » (extraire autour de) et « Biseau », travaillant uniquement sur des arêtes d'objets. Ces trois outils étant très proches, le regroupement au sein d'un seul permet une utilisation plus aisée.

Un manipulateur spécifique apparaît sur la sélection, décomposé en trois éléments, chacun correspondant à une fonction de l'outil :

- Manipulateur correspondant à l'outil « Extract Along »
- Manipulateur correspondant au « Extract Around »
- Manipulateur correspondant au « Biseau »



Le manipulateur tel qu'il apparait au sein de l'outil Edge Tools

Chacun de ces outils est par ailleurs disponible individuellement dans l'onglet « Vertex Modeling », de façon à pouvoir leur attribuer un raccourci clavier.

Remarque :

- Utiliser un des outils d'"Edge tool" sur une sélection de polygones, convertira celle-ci en Bordure et appliquera l'opération sur la sélection alors convertie en sélection d'arêtes.
- Les edges tools fonctionnent aussi bien sur une sélection simple que sur multisélection d'arêtes non continues.

Raccourci Clavier de l'outil : E

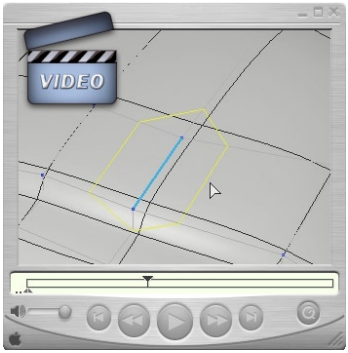
1.1. Extract Around (Extraire autour de)

Description :

L'outil « Extract Around » permet de générer deux arêtes situées parallèlement à l'arête originale ou à un ensemble d'arêtes en fonction d'une sélection faite au préalable. L'arête originale reste sélectionnée et manipulable après validation de l'outil.

Utilisation :

- Sélectionnez une ou plusieurs arêtes sur une surface ou un volume.
- Prenez l'outil « Edge Tool » ou « Extract Around », situés dans l'onglet « Vertex Modeling » et le menu déroulant associé aux Edges Tools.
- Effectuez un cliqué glissé sur le manipulateur apparaissant sur la sélection et déplacez celui-ci pour définir l'écartement des arêtes générées par rapport à l'arête originale. Dans le cas de l'outil « Extract Around » (et non « Edge Tool »), il est possible de cliquer directement sur l'arête sélectionnée pour effectuer l'opération et pas seulement sur le manipulateur.



Cliquez pour lancer la vidéo

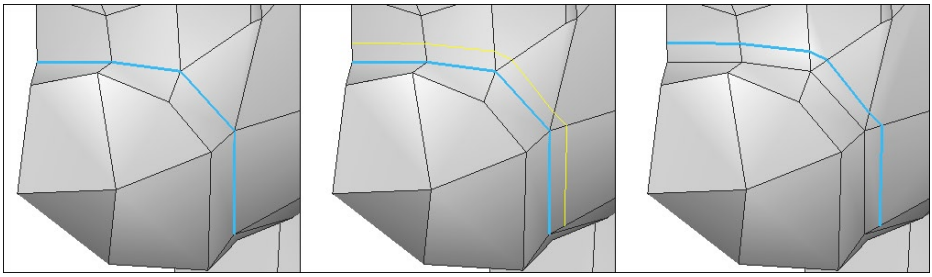
1.2. Extract Along (Extraire le long de)

Description :

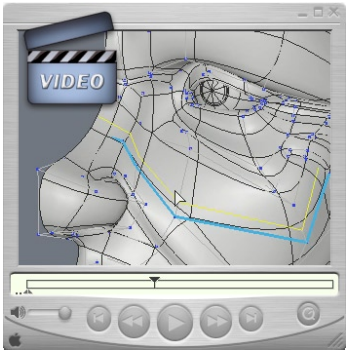
L'outil « Extract Along » permet d'extraire une arête par déplacement d'une arête sélectionnée au préalable le long des arêtes adjacentes. Cet outil est très utile pour affiner un modèle, comme par exemple rajouter un « edge loop » autour d'un autre déjà existant.

Utilisation :

- Sélectionnez une ou plusieurs arêtes sur une surface ou un volume.
- Prenez l'outil « Edge Tool » ou « Extract Along », situés dans l'onglet « Vertex Modeling » et le menu déroulant associé aux Edges Tools.
- Effectuez un cliqué glissé sur le manipulateur apparaissant sur la sélection et déplacez celui-ci pour définir l'écartement des arêtes générées par rapport à l'arête originale. Dans le cas de l'outil « Extract Along » (et non « Edge Tool »), il est possible de cliquer directement sur l'arête sélectionnée pour effectuer l'opération et pas seulement sur le manipulateur.



De gauche à droite, la sélection des arêtes, la création de l'Extract Along et enfin, le résultat.



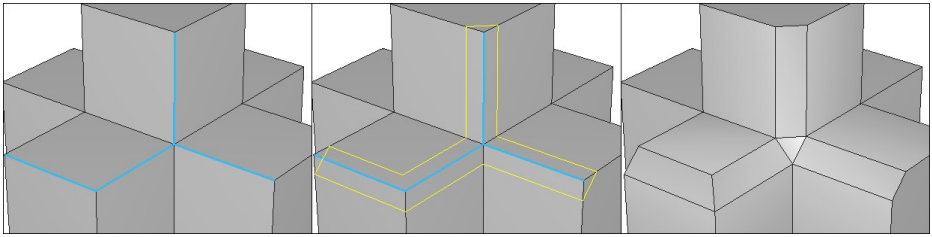
Cliquez pour lancer la vidéo

Raccourci Clavier de l'outil : MAJUSCULE+A

1.3. Biseau

Description :

L'outil « Biseau » permet d'extraire deux arêtes par déplacement constant d'une arête sélectionnée au préalable le long des arêtes adjacentes. Le résultat obtenu correspond à un Biseau ou un chanfrein de rang 0.

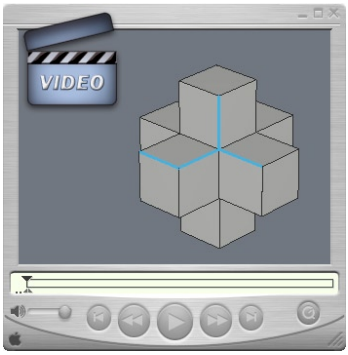


De gauche à droite, la sélection des arêtes, la création du Biseau et enfin, le résultat.

Utilisation :

- Sélectionnez une ou plusieurs arêtes sur une surface ou un volume.
- Prenez l'outil « Edge Tool » ou « Biseau », situés dans l'onglet « Vertex Modeling » et le menu déroulant associé aux Edges Tools.
- Effectuez un cliqué glissé sur le manipulateur apparaissant sur la sélection et dé-

placez celui-ci pour définir l'écartement des arêtes générées par rapport à l'arête originale. Dans le cas de l'outil « Biseau » (et non « Edge Tool »), il est possible de cliquer directement sur l'arête sélectionnée pour effectuer l'opération et pas seulement sur le manipulateur.



Cliquez pour lancer la vidéo

Raccourci Clavier de l'outil :

- CTRL+F

2. Extrusion rapide

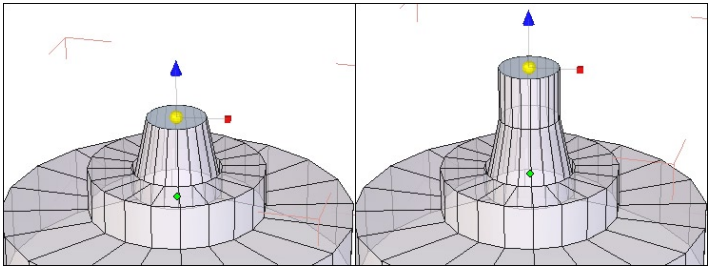
Description :

L'outil « Extrusion Rapide » permet de générer une extrusion de faces ou d'arêtes en fonction d'une sélection faite au préalable.

Le résultat est différent en fonction de la sélection :

Si la sélection est constituée de faces : un manipulateur spécifique apparaît, constitué de trois éléments, permettant des opérations différentes :

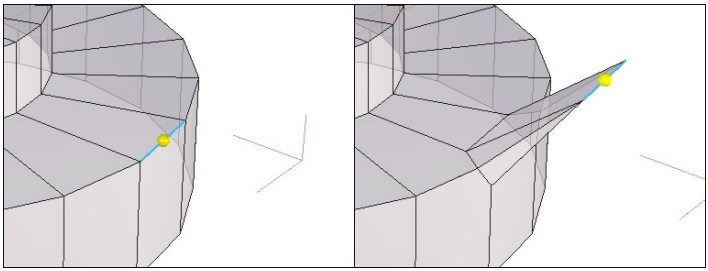
- Manipulateur correspondant à une extrusion avec une contrainte verticale.
- Manipulateur correspondant à une insertion (extrusion avec une contrainte horizontale).
- Manipulateur correspondant à une extrusion libre.



Le manipulateur sur une sélection de faces.

Si la sélection est constituée d'arêtes partageant deux polygones, un manipulateur spécifique apparaît :

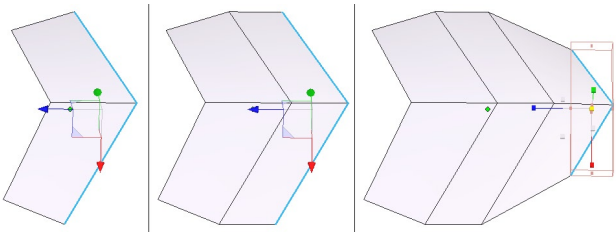
- Manipulateur correspondant à une extrusion avec une contrainte verticale.



Le manipulateur sur une sélection d'arête

Si la sélection est constituée d'arêtes situées en limite de polygones (une arête

à l'exterieur d'un plan par exemple) le manipulateur par défaut reste le même (déplacement, rotation, Echelle ou Universel), mais lors du déplacement de celui-ci, une nouvelle face est ajoutée à partir de l'arête sélectionnée.



De gauche à droite, une extrusion d'arêtes situées en bordure de surface.

Utilisation :

- Sélectionnez une ou plusieurs arêtes ou faces sur une surface ou un volume.
- Prenez l'outil « Extrusion Rapide », situé dans l'onglet « Vertex Modeling »
- En fonction de la sélection effectuée, cliquez sur le manipulateur pour extruder l'élément souhaité.

Remarque :

- La sélection restant sur la face ou l'arête manipulée, recommencez l'opération autant de fois que nécessaire, en utilisant le raccourci clavier CTRL

Cliquez pour lancer la vidéo

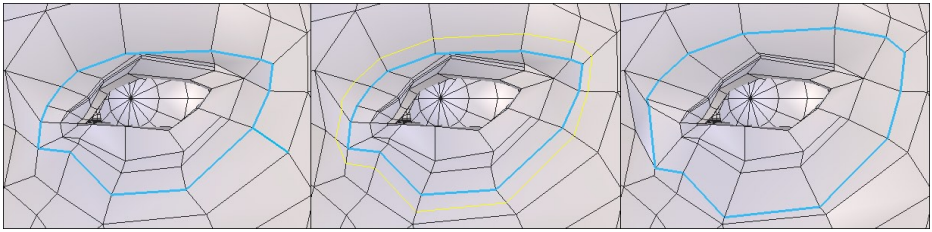
Raccourci Clavier :

- CTRL : permet de faire les différentes extrusions en fonction de la sélection.

3. Move Along (Déplacer le long de)

Description :

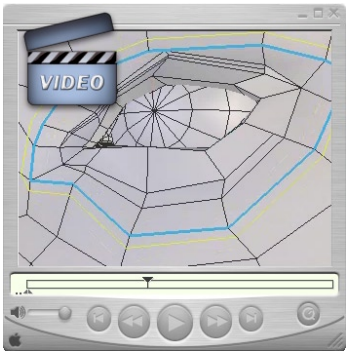
Cet outil permet de déplacer une arête le long d'une de ses faces adjacentes. Celle-ci est très utile pour affiner un modèle, comme par exemple déplacer un « edge loop » sur une surface déjà existante, comme autour d'un œil.



De gauche à droite, les arêtes de départ, pendant le déplacement le long des faces adjacentes puis la position finale.

Utilisation :

- Sélectionnez une ou plusieurs arêtes sur une surface ou un volume.
- Prenez l'outil « Move Along », situé dans l'onglet « Vertex Modeling »
- Effectuez un cliqué glissé sur la sélection d'arêtes et déplacez celle-ci pour définir le déplacement par rapport à l'arête originale.

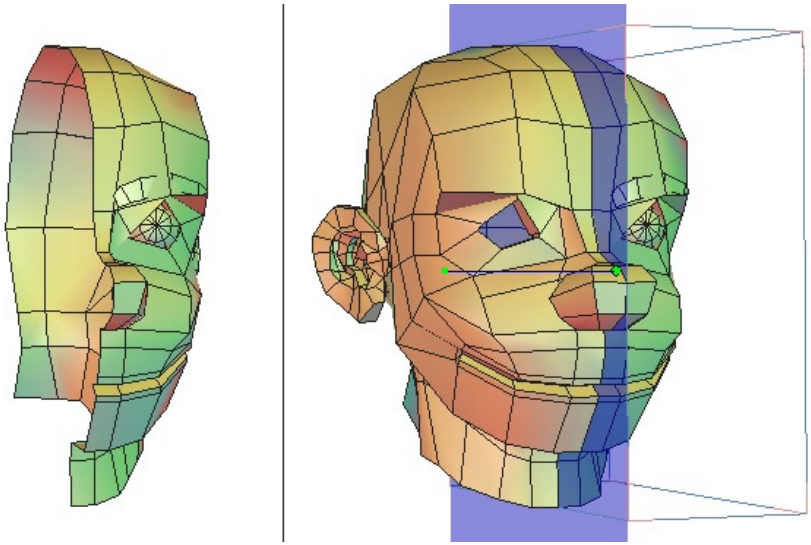


Cliquez pour lancer la vidéo

4. Symétrie

Description :

L'outil « Symétrie » permet de faire une copie de l'objet, selon un plan de symétrie, basé sur la boite englobante de l'objet original, ou selon un plan décalé. Cet outil s'accompagne d'une option clone, permettant de répercuter les modifications d'un élément symétrisé, par rapport à l'autre.



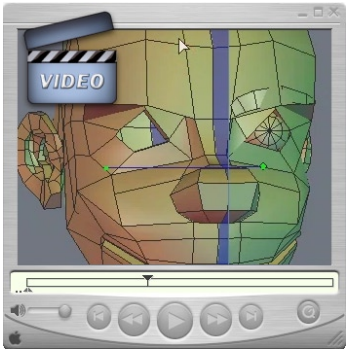
A gauche, l'objet original, et à droite la symétrie en cours.

Utilisation :

- Sélectionnez l'objet à symétriser.
- Prenez l'outil « Symétriser », situé dans l'onglet « Vertex Modeling »
- Une boite englobante apparaît autour de votre objet. Placez votre souris au niveau d'une face de cette boite englobante. Un plan bleu transparent apparaît, symbolisant le plan de symétrie.
- Cliquez sur le plan de symétrie souhaité ou choisissez dans la palette des propriétés de l'outil, le plan en fonction des axes de la scène (X, -X, Y, -Y, etc…)
- La symétrie est automatiquement générée.

Options :

- Symétrie avec un plan décalé : Permet de générer une symétrie décalée par rapport à la boite englobante de l'objet original.
- Clone : L'option clone permet de créer un clone de l'objet d'origine qui subira automatiquement toutes les modifications de l'objet original.



Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

Si nécessaire, à l'aide de la touche Majuscule, accrochez le manipulateur représentant le décalage de la symétrie sur un point déjà existant dans la scène.

Raccourci clavier :

- Espace : permet de basculer selon les plans de symétrie (X,Y, Z) dans le cas d'une symétrie par plan décalé.
- Clic droit permet de passer d'une option de symétrie à une autre, c'est-à-dire de Symétrie par boite englobante à Symétrie par plan décalé.

5. Tesselation

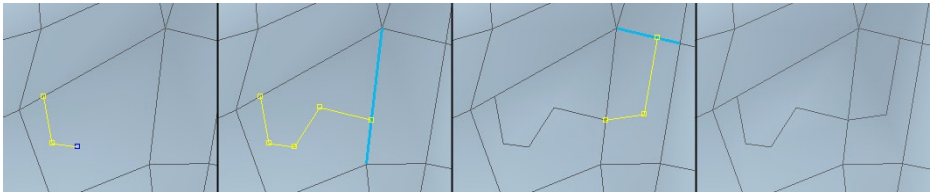
Description :

L'outil « Tesselation » permet d'affiner les détails de la topologie d'un objet en découpant des faces par l'ajout d'arêtes positionnées précisément.

5.1. Tesselation Libre

Description :

L'outil « Tesselation Libre » (par défaut) permet de « découper » une surface en ajoutant des arêtes entre les points cliqués par l'outil, que ce soit d'arêtes à arêtes, ou même au sein de la surface. Cet outil est très pratique dans le cas de modélisation en box modeling, car il permet de « dessiner » des arêtes directement sur un polygone.



De gauche à droite : la progression de la Tesselation Libre, étapes par étapes, puis enfin, le résultat.

Utilisation :

- Sélectionnez l'objet à modifier.
- Prenez l'outil « Tesselation Libre», situé dans l'onglet « Vertex Modeling » accessible par le menu déroulant de l'outil « Tesselation Libre »..
- Cliquez sur une arête ou une intersection d'arêtes, définissant le point de départ de la découpe.
- Cliquez sur le polygone adjacent à l'arête de départ ou les arêtes de passage de votre choix, les arêtes souhaitées sont créées automatiquement.
- Double-cliquez pour valider la découpe et recommencer une autre Tesselation si nécessaire.
- Validez l'outil pour terminer la Tesselation en continu.

Cliquez pour lancer la vidéo

Remarques :

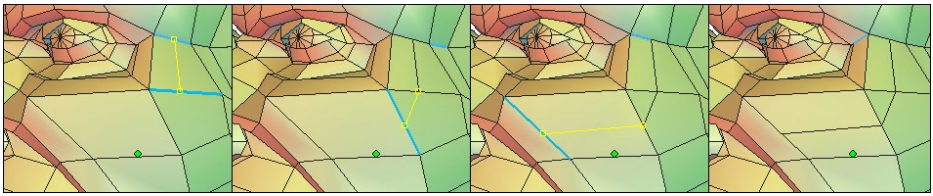
La découpe libre au sein d'un polygone à quelques restrictions :

- Il est impératif de partir, puis d'arriver d'une arête ou d'une intersection d'arêtes.
- Pour passer d'un polygone à un autre au sein de l'outil, il faut impérativement cliquer sur l'arête séparant les deux polygones.
- Evitez de faire des découpes qui se croisent au sein du même polygone, même si cela est possible techniquement.

5.2. Tesseler

Description :

L'outil « Tesseler » (anciennement « Tesselation en Continu ») permet de « découper » une surface en ajoutant des arêtes entre les points cliqués par l'outil.



De gauche à droite : la progression de la tesselation, étapes par étapes, puis enfin, le résultat.

Utilisation :

- Sélectionnez l'objet à modifier.
- Prenez l'outil « Tesseler », situé dans l'onglet « Vertex Modeling », accessible par

le menu déroulant de l'outil « Tesselation Libre ».

- Cliquez sur une arête ou une intersection d'arêtes, définissant le point de départ de la découpe.
- Cliquez sur les arêtes de passage de votre choix, les arêtes souhaitées sont créées automatiquement. Il n'est pas nécessaire de cliquer sur toutes les arêtes rencontrées lors de la découpe, l'outil créera les nouvelles arêtes entre chaque arête rencontrée.
- Double-cliquez pour valider la découpe et recommencer une autre Tesselation si nécessaire.
- Validez l'outil pour terminer la Tesselation en continu.

Cliquez pour lancer la vidéo

5.3. Ajouter un point sur une arête d'un polygone

Description :

L'outil « Tesselation » permet de rajouter un sommet sur un polygone déjà existant, pour transformer par exemple, un triangle en quadrangle.

Utilisation :

- Sélectionnez l'objet à modifier.
- Prenez l'outil « Tesselation » situé dans l'onglet « Vertex Modeling » accessible par le menu déroulant de l'outil « Tesselation Libre ».
- Cliquez sur une arête où le sommet doit être rajouter, puis valider pour terminer l'opération.

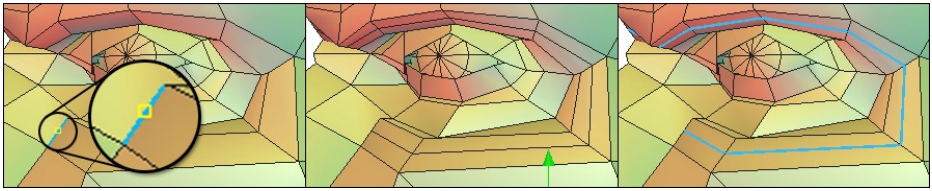
Remarque :

- Attention, l'utilisation de l'outil ne changera pas visuellement l'aspect de l'objet. Pour visualiser le sommet rajouté, passez dans le mode de sélection correspondant pour ensuite, le modifier si nécessaire.

5.4. TRANCHE

Description :

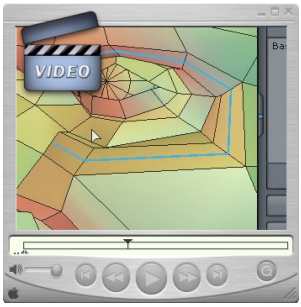
L'outil « Tesselation par Tranche » rajoute une découpe perpendiculairement à l'arête cliquée et faisant le tour de l'objet quand la topologie le permet, jusqu'à ce qu'il rencontre une intersection ou une bordure. Cet outil est pratique pour rajouter une section à un objet ou un « edge loop » rapidement, de façon à affiner l'objet.



De gauche à droite : l'objet original avec le début de la tesselation, au centre la tesselation effectuée puis celle ci sélectionnée.

Utilisation :

- Sélectionnez l'objet à modifier.
- Prenez l'outil « Tesselation par Tranche », option de l'outil « Tesselation », situé dans l'onglet « Vertex Modeling ».
- Cliquez sur une arête, définissant le point de départ de la découpe.
- L'outil rajoute automatiquement la tranche.
- Rajoutez autant de tranches que nécessaire puis validez l'outil pour terminer l'opération.



Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

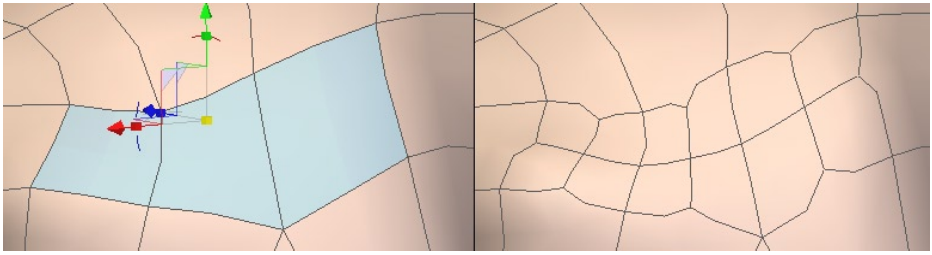
- Attention, il n'est pas toujours évident de prédire le résultat qui sera généré, car celui-ci dépend entièrement de la topologie rencontrée, surtout lorsque l'outil rencontre des intersections ou des faces à plus de 4 côtés.

5.5. TESSELATION AUTOMATIQUE

Description :

Les trois outils de « Tesselation automatique » permettent de subdiviser une sélection de face, selon trois motifs prédéfinis : en rectangle, en triangle et en losange.

Ces outils permettent de raffiner localement une géométrie, pour y travailler plus en précision.



A gauche, un ensemble de polygones avant l'utilisation d'un outil de Tesselation automatique, et à droite, le résultat.

Utilisation :

- Sélectionnez l'objet à modifier.
- En mode Face, Sélectionnez un ou plusieurs polygones à tesseler.
- Prenez l'outil de découpe de votre choix : « Tesselation rectangulaire », « Tesselation triangulaire » ou « Tesselation en losange », situé dans l'onglet « Vertex Modeling » : la sélection est automatiquement découpée selon l'outil choisi.

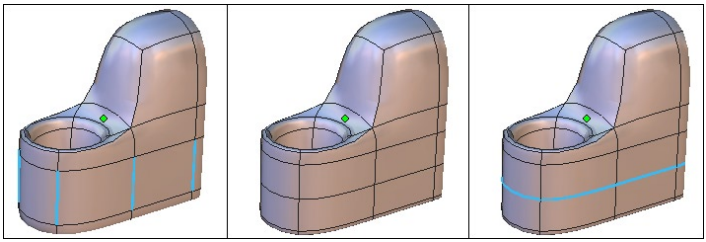
6. CONNECTER

Description :

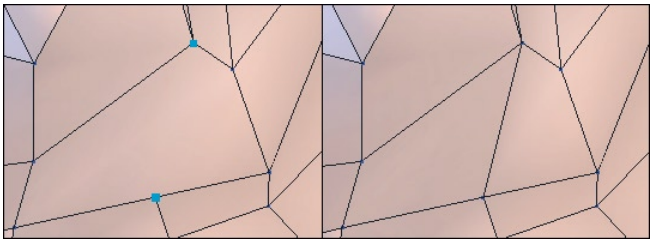
L'outil Connecter, permet de créer des arêtes selon une sélection effectuée au préalable, qu'elle soit du type sommet ou arête (et non face)

Dans le cas d'une sélection d'arêtes, parallèles les unes aux autres (tel une sélection en « Ring »), la tesselation se fait perpendiculairement à chaque arête et passe par le milieu de celles-ci.

Dans le cas d'une sélection de deux points situés sur le même polygone, la tesselation se fait entre ces deux points.



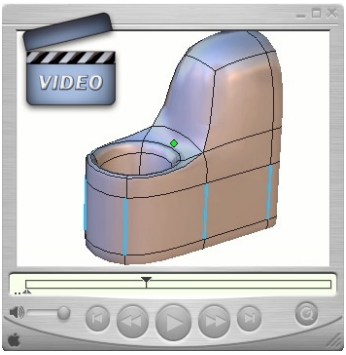
De gauche à droite, une sélection d'arêtes, la tesselation et une sélection.

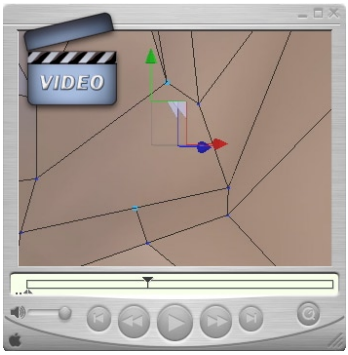


A gauche la sélection de sommets et à droite, la tesselation finale.

Utilisation :

- Sélectionnez une série d'arêtes parallèles les unes aux autres ou deux points situés sur le même polygone.
- Prenez l'outil « Connect », situé dans l'onglet « Vertex Modeling ».
- La tesselation s'effectue automatiquement.





Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

- L'outil Connect ne marche que sur deux points situés sur la même face et non pas sur un ensemble de plusieurs points.

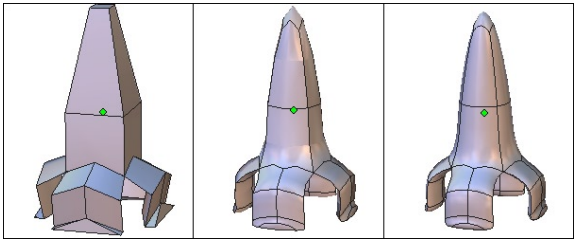
7. Lisser plus, Lisser moins

Description :

L'outil « Lisser Plus / Moins » permet de donner un aspect plus lisse aux objets polygonaux, que ce soit des surfaces ou des lignes 3D.

Cet outil se rapproche de l'outil Lissage, situé dans l'onglet « Surface », à la différence qu'il ne propose aucune de ses options et seul le lissage en subdivision de surface de Catmull-Clark est appliqué à l'objet sélectionné.

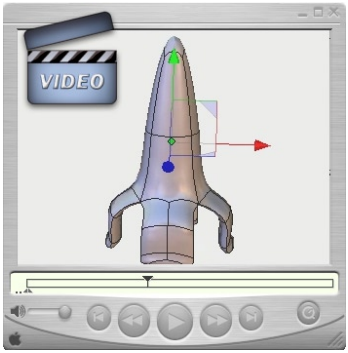
Le but de cet outil est de passer rapidement d'un objet basse résolution à un objet haute résolution, en utilisant, de préférence les raccourcis claviers.



De gauche à droite, l'objet sans lissage, avec un lissage de rang 1 puis un lissage de rang 2

Utilisation :

- Sélectionnez l'objet dont vous souhaitez augmenter ou diminuer le lissage.
- Cliquez sur l'icône « Lissage Plus » ou « Lissage Moins », située dans l'onglet « Vertex Modeling » ou sur le numéro correspondant au rang souhaité, dans le panneau de propriété de l'objet.



Cliquez pour lancer la vidéo

Raccourcis clavier :

- Page Haut : Augmente le lissage.
- Page Bas : Réduit le lissage. Au niveau 0 de lissage, celui-ci est désactivé.

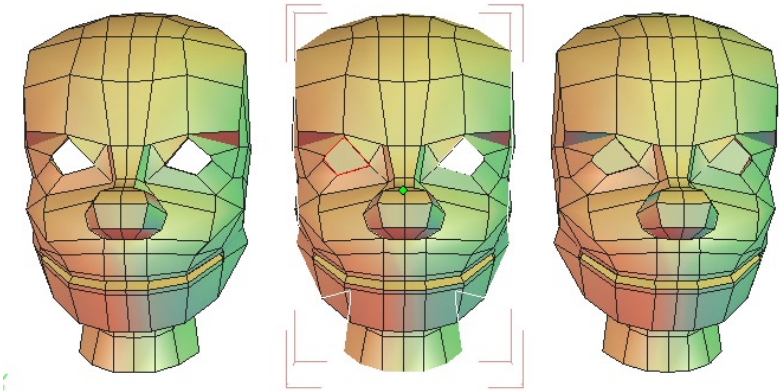
Remarque :

- Le lissage est un élément toujours dynamique, il génère un niveau de Géométrie Dynamique.
- On peut augmenter au plus sept fois le lissage sur un objet. Cela correspond à un lissage de rang sept.
- Le lissage est aussi accessible au niveau de la palette de propriété de l'objet.

8. Fermer

Description :

L'outil Fermer permet de fermer les ouvertures présentes sur une surface.



De gauche à droite, l'objet avec ses ouvertures, en cours de sélection, et enfin, le résultat.

Utilisation :

- Sélectionnez l'objet sur lequel vous voulez fermer les ouvertures.
- Prenez l'outil « Fermer », situé dans l'onglet « Vertex Modeling ».
- Des contours blancs apparaissent au niveau des ouvertures détectées: cliquez sur les contours à fermer, ceux-ci passent en rouge.
- Si vous re-cliquez sur un contour fermé sans avoir validé l'outil, il sera ouvert à nouveau.
- Valider l'outil pour valider les fermetures

Options :

- Tout sélectionner : permet de fermer toutes les ouvertures de l'objet en une seule étape. Notez que cette opération valide ensuite l'outil et ne permet pas de revenir sur une ouverture que l'on souhaite laisser ouverte.

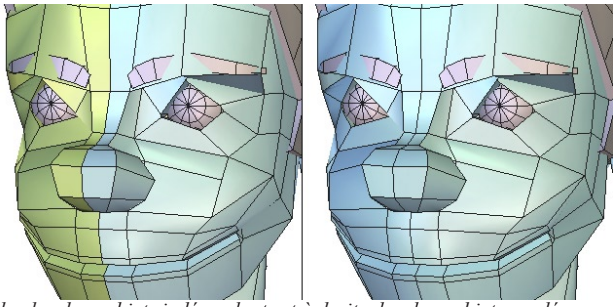
Remarques :

Cet outil s'applique uniquement à des surfaces où l'ouverture est entourée de polygones, comme dans le cas d'un cylindre ouvert.

9. Souder

Description :

L'outil souder permet de lier de façon définitive plusieurs objets ensembles, pour n'en obtenir plus qu'un seul. Cet outil n'est pas à confondre avec le groupe qui lui, n'est que temporaire. L'outil est aussi disponible dans la palette de Surface Modeling.



A gauche, les deux objets indépendants et à droite, les deux objets soudés en en seul.

Utilisation :

- Sélectionnez tous les éléments à souder en effectuant une sélection multiple
- Prenez l'outil « Souder », situé dans l'onglet « Vertex Modeling »

Ou bien, si moins de deux objets sont sélectionnés :

- Prenez l'outil « Souder »
- Sélectionnez tous les éléments à souder. La sélection se fait en mode sélection inversée, c'est-à-dire cliquer sur un élément sélectionné le désélectionne.
- Valider l'outil pour terminer la soudure.

Options :

- Tout sélectionner : permet de sélectionner tous les objets présents dans la scène pour les souder tous ensemble.
- Conserver la Géometrie Dynamique : effectue l'opération de soudage en conservant les données de Géométrie Dynamique des objets soudés.

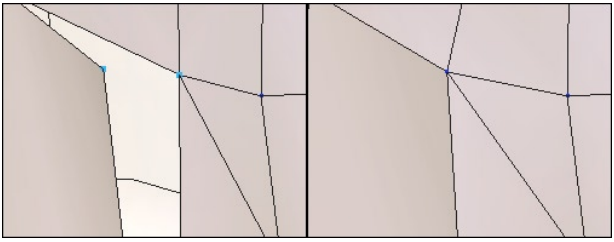
Remarque :

- Une fois plusieurs objets soudés, si l'option Géométrie Dynamique n'est pas activée, la seule solution pour supprimer cette soudure est la fonction « Annuler » (Undo)
- Cet outil fonctionne aussi bien avec courbe qu'entre surfaces mais on ne peut pas souder des courbes à des surfaces.

10. Soudage Distant

Description :

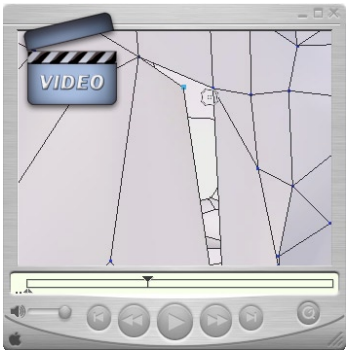
L'outil « Soudage Distant » permet de souder un ensemble de points à équidistance de la sélection effectuée.



A gauche, la surface dont les points ne sont pas soudés et à droite, les points fusionnés.

Utilisation :

- Prenez l'outil « Soudage Distant », situé dans l'onglet « Vertex Modeling ».
- Sélectionnez les points à souder un par un ou, pour plus d'efficacité, en utilisant le lasso de sélection.
- Validez pour terminer l'outil.



Cliquez pour lancer la vidéo

Remarques :

- La sélection, après avoir généré une soudure, reste active. Il suffit de cliquer dessus pour désélectionner celle-ci et passer éventuellement à une autre sélection dans le but d'obtenir une nouvelle soudure de points.
- Pour des raisons de productivité, optez pour une sélection au lasso : une sélection sur d'autres éléments que la sélection active désélectionnera cette dernière au profit de la nouvelle soudure. Cela évite d'avoir à effectuer manuellement la désélection générée par la soudure précédente si de nombreuses soudures successives sont nécessaires.

11. Soudage moyen

Description :

L'outil « Soudage Moyen » permet de définir une zone d'influence (ou seuil) autour d'un ensemble de points sélectionnées et si plusieurs points se retrouvent dans cette zone d'influence, ceux-ci se retrouvent soudés ensemble.

Exemple d'utilisation :

Cet outil est très utile après une opération de symétrie, dont on souhaiterait souder les deux parties en une. Dans bien des cas, les points situés au niveau du plan de symétrie ne sont pas parfaitement alignés, et il est nécessaire de les souder un par un. Avec cet outil, il suffit de sélectionner tous les points situés au niveau du plan de symétrie et de rentrer une valeur d'influence faible de façon à ce que seuls ces points soient soudés.

Utilisation :

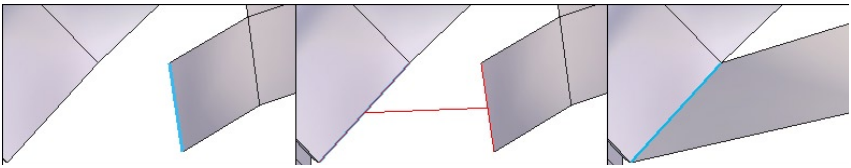
- Prenez l'outil « Soudage Moyen », situé dans l'onglet « Vertex Modeling ».
- Sélectionnez les points à souder.
- Dans la palette de propriété de l'outil, définissez la valeur de seuil. Plus elle sera importante, plus le nombre de points soudés ensemble sera important.
- Validez l'outil pour terminer la soudure.

Cliquez pour lancer la vidéo

12. Soudage cible

Description :

L'outil « Soudage Cible » permet de souder un point ou une arête sélectionnée, sur une autre entité cible de même type. L'élément sélectionné se soudant parfaitement à l'entité cible.



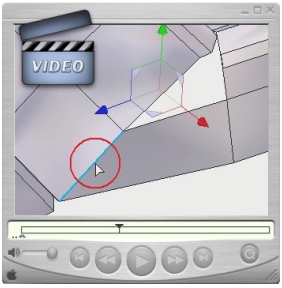
De gauche à droite, l'arête à souder, la sélection de la cible puis le résultat final.

Utilisation :

- Sélectionnez un point ou une arête sur une surface ou un volume.
- Prenez l'outil « Soudage Cible », situé dans l'onglet « Vertex Modeling ».
- Sélectionnez l'entité cible en cliquant dessus : la sélection se déplace et est soudée à l'entité cible.

Remarques :

- Le soudage cible n'est pas possible sur des multi sélections.
- Le soudage cible n'est pas possible dans les cas ou le résultat génèrerait des arêtes partageant plus de deux polygones.



Cliquez pour lancer la vidéo

Raccourci Clavier : W

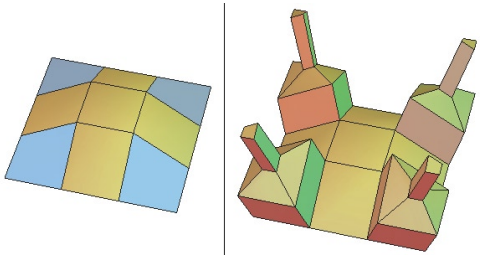
13. Extruder & Tuber Surface

Description :

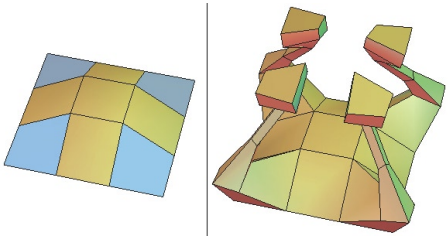
Les outils « Extruder surface» et « Tuber surface », situés dans l'onglet de «Vertex Modeling » permettent d'extruder ou de tuber des facettes, arêtes ou points de surfaces selectionnés au préalable, ou au sein de l'outil.

Ils permettent de générer facilement des volumes complexes, à partir d'une sélection sur une forme simple. Ces outils sont utilisés dans la technique de modélisation appelée « Box Modeling »

Leurs modes de fonctionnement sont identiques, seul le résultat change en fonction de l'option de l'outil actif.



A gauche, la forme originale avec ses polygones sélectionnés et à droite, le résultat d'une extrusion.



A gauche, la forme originale avec ses polygones sélectionnés et à droite, le résultat d'un tubage.

Utilisation :

- Sélectionnez les éléments à extruder ou tuber au préalable ou sélectionnez vos éléments au sein de l'outil une fois lancé.
- Prenez l'outil « Extrusion surface » ou « Tuber surface », situés dans l'onglet « Vertex Modeling » : la sélection est automatiquement extrudée ou tubée
- Plusieurs possibilités d'Extrusion ou Tubage sont possibles, en changeant le mode par défaut dans les propriétés de l'outil :

- Extrusion : Le mouvement de votre curseur définit la hauteur et la largeur de la section en cours de tracé avec la précédente.
- Tubage : Le mouvement de votre curseur définit la hauteur et l'angle de la section en cours de tracé par rapport à la précédente. A l'aide du bouton droit de la souris, modifiez le rayon de la section en cours.
- Tubage Droit : Le mouvement de votre curseur définit la hauteur de la section en cours de tracé qui garde la même section et parallèle à la précédente.
- Tubage plat : Le mouvement de votre curseur définit uniquement la largeur de la section en cours de tracé. Elle reste au même niveau que la précédente.

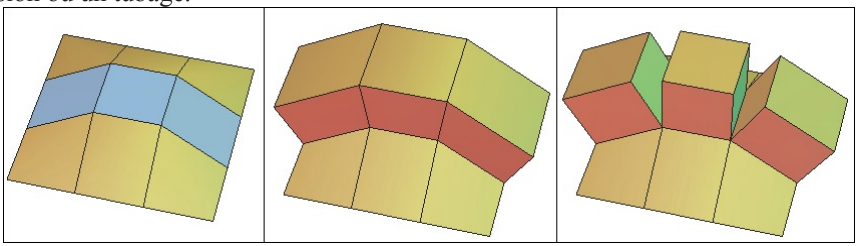
- Cliquez pour créer autant de nouvelles sections extrudées ou tubées que nécessaire.

- Entrez des valeurs numériques de hauteur et rayon pour chaque nouvelle section, dans la palette de propriété si nécessaire.

- Validez l'outil pour placer la dernière section et terminer la construction.

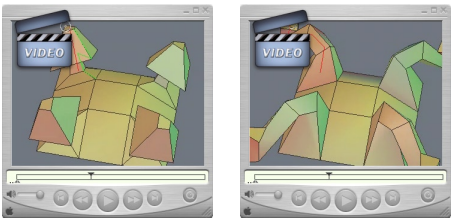
Options :

- Bloc On/Off : permet de joindre ou non les polygones adjacents lors d'une extrusion ou un tubage.



A gauche, la forme originale avec des faces sélectionnés, au milieu, l'option « Bloc On » et à droite, l'option « Bloc Off » activée..

- Clone On/Off : permet de cloner l'extrusion ou le profil lorsque plusieurs extrusions sont faites simultanément sur des sélection non adjacentes (Seulement en mode Géométrie Dynamique complète)



Cliquez pour lancer les vidéos

14. Tweak (Affiner)

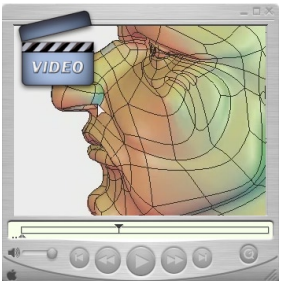
Description :

L'outil « Tweak » est un outil permettant de modifier rapidement la géométrie d'un objet en déplaçant sa structure. Le but de cet outil étant de peaufiner visuellement son aspect comme un sculpteur affine sa forme.

Cet outil déplace toujours les entités selon le plan de la caméra (parallèlement au plan de l'écran)

Utilisation :

- Prenez l'outil Tweak, situé dans l'onglet « Vertex Modeling ».
- Si le mode de sélection au préalable était en mode Objet, celui-ci passe automatiquement en mode Automatique.
- Déplacez les points, arêtes ou faces par des clics glissés. Si nécessaire, activez la sélection adoucie.
- Valider pour terminer l'utilisation de l'outil Tweak.



Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

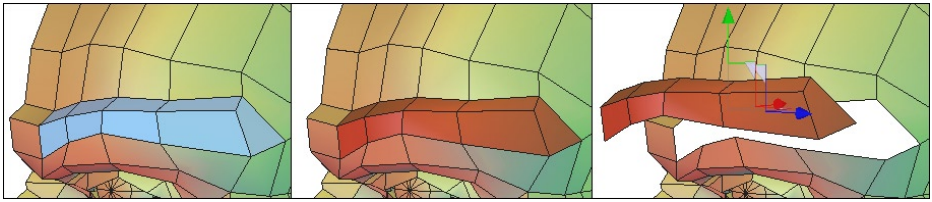
- Par défaut, l'outil ne travaillant que sur l'entité la plus proche du curseur de la souris mais il est aussi possible de changer la sélection très simplement sans sortir de l'outil :

  - Majuscule + clic glissé: ajoute les éléments détectés à la sélection.
  - Majuscule + clic: ajoute l'élément à la sélection. Si l'élément était déjà sélectionné, il est désélectionné.
  - Double clic sur l'objet : reinitialisation de la sélection et passe en Mode Auto, ou sélectionne un autre objet, sans quitter l'outil Tweak
  - Extension de la sélection comme au sein du Manipulateur Universel.

15. EXTRAIRE

Description :

L'outil « Extraire » permet de séparer une sélection de faces d'un objet, pour obtenir un nouvel objet distinct du premier.



De gauche à droite, les polygones sélectionnés, les faces extraites puis déplacées.

Utilisation :

- Effectuez une sélection de faces sur un objet.
- Prenez l'outil « Extraire », situé dans l'onglet « Vertex Modeling » : la sélection est automatiquement convertie en un nouvel objet et est soustraite à l'objet sélectionné.

Remarque :

Cet outil est inactif sur une sélection de points ou d'arêtes.

16. Bridge (Pont)

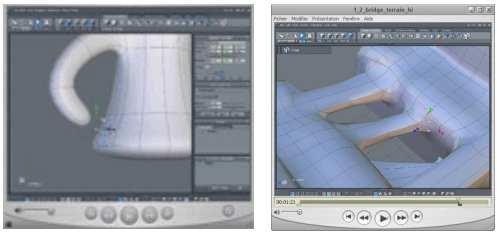
Description :

L'outil « Bridge » (pont) permet de construire une surface de connexion entre deux sélections. Cet outil est très pratique pour créer des surfaces entre deux parties déjà existantes d'un objet, comme par exemple, connecter une extrémité d'anse de vase, à la base de celui-ci.

Dans le cas de faces sélectionnées, celles-ci sont enlevées et une surface est créée entre les deux trous. Si l'objet est lissé, l'opération est appliquée sur la forme de contrôle et le lissage est automatiquement appliqué au résultat. Si les deux sélections appartiennent à des objets différents, le pont est calculé et les deux objets sont soudés automatiquement.

Utilisation :

- Effectuez une multi sélection de faces ou d'arêtes sur un objet.
- Prenez l'outil « Bridge », situé dans l'onglet « Vertex Modeling » : Le pont entre les deux sélections apparaît.
- Modifiez les différentes options présentes dans le panneau de propriété de l'outil si nécessaires.



Cliquez pour lancer la vidéo

Options :

- Décalage : Effectue une rotation du Bridge entre les deux sélections.
- Inverser : Inverse l'ordre de création du Bridge
- Nb Tranches : Rajoute des découpes perpendiculaires à la surface de connexion, permettant d'affiner la structure du Bridge, pour y ajouter des détails ultérieurement.

Remarques :

- Pour sélectionner des faces sur des objets séparés, sélectionnez d'abord les deux objets (Majuscule+clic) puis passez en mode de sélection par face et cliquez sur les faces en maintenant toujours la touche majuscule appuyée.
- Pour que l'outil marche, il faut effectuer deux sélections séparées, c'est à dire que celles-ci ne doivent pas être en contact l'une avec l'autre.

17. DISSOCIER

Description :

L'outil « Dissocier » permet de séparer une géométrie au niveau d'une sélection, de sorte à dé-souder la structure, ce qui permet de la retravailler par la suite. L'outil s'applique aux sommets, arêtes et faces.

Exemple d'utilisation :

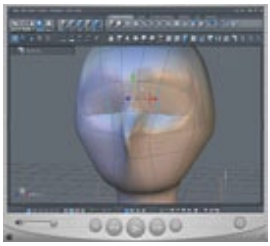
Sur une sphère, si deux arêtes consécutives sont sélectionnées, l'outil Dissocier va dé-souder les faces au niveau de la sélection, et déplacer celles-ci va permettre de faire apparaître une ouverture, pour y faire par la suite, un œil.

Utilisation :

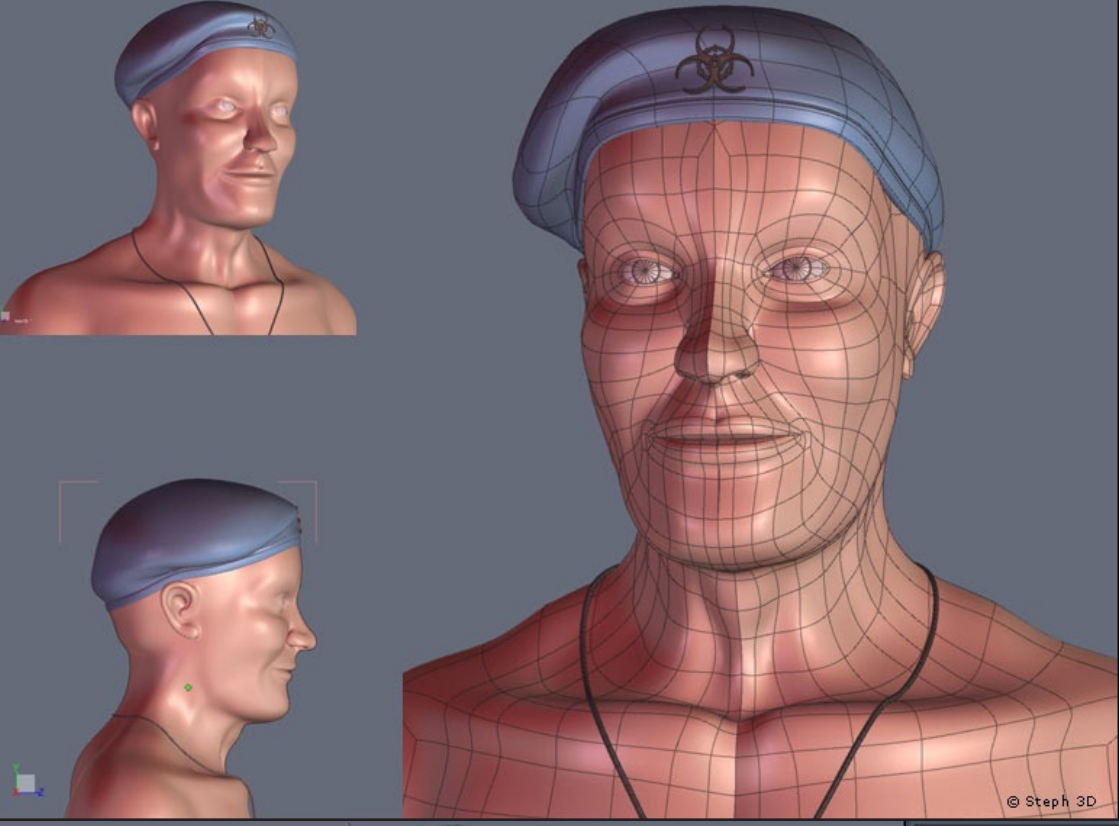
- Effectuez une sélection de Sommets, d'Arêtes ou de faces sur un objet.
- Prenez l'outil « Dissocier », situé dans l'onglet « Vertex Modeling » : la sélection est automatiquement dissociée.

Remarques :

- Dans le cas d'une sélection d'une seule arête, l'outil ne pourra pas dissocier la topologie, il est nécessaire de sélectionner deux arêtes consécutives.
- L'outil ne change pas l'aspect visuel de l'objet sur lequel il a été appliqué. Attention à déplacer votre géométrie, de façon à bien visualiser les « ouvertures »
- Sur une dissociation de Faces, la sélection est déconnectée de l'objet, mais fait toujours partie de celui-ci, un nouvel objet n'est pas créé.



Cliquez pour lancer la vidéo


© Steph 3D

Object Properties
Name
P:
E:
F:
Tool properties
Basic tool
Soft selection
Radius
3.00
Softness
50.00
Validate
Abort
Apply
Scene
Scene tree
Properties
Absolute / Relative mode
cm
Degree
Reset grids to default
Dynamic Geometry
future8
© Stéphane Laux
www.steph3d.net

XI. LIGNES

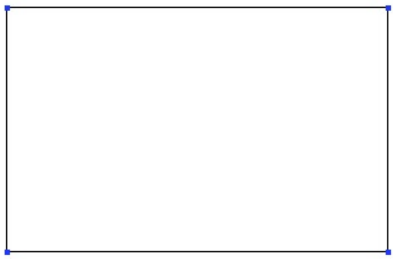
Hexagon propose de nombreux types de lignes et courbes, qui permettent, individuellement ou combinés, de créer des courbes servant par la suite, à la construction de surfaces simples ou complexes. De nombreux outils utilisent des courbes comme support de construction comme la plupart des outils de surfaces se trouvant dans l'onglet « Surface Modeling ».

Vous pouvez tracer des courbes ouvertes ou fermées. Les courbes ouvertes peuvent être combinées entre-elles au moyen de ce que l'on appelle des Courbes Composites.

1. Rectangle

Description :

L'outil « Rectangle » permet de tracer un rectangle, en définissant le point de départ et le point d'arrivée, correspondant à la diagonale de ces deux points.



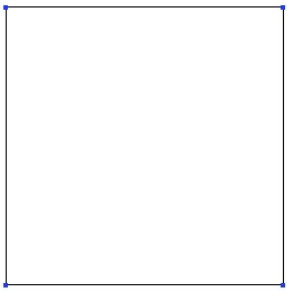
Utilisation :

- Prenez l'outil « Rectangle », situé dans l'onglet « Lignes »
- Cliquez dans la scène pour définir le placement du premier point ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Cliquez dans la scène pour définir le placement du second point situé à la diagonale, ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.

2. Carré

Description :

L'outil « Carré » permet de tracer un carré parfait, en définissant le point de départ et le point d'arrivée, correspondant à la diagonale de ces deux points, Hexagon appliquant une contrainte de longueur/largeur identique.



Utilisation :

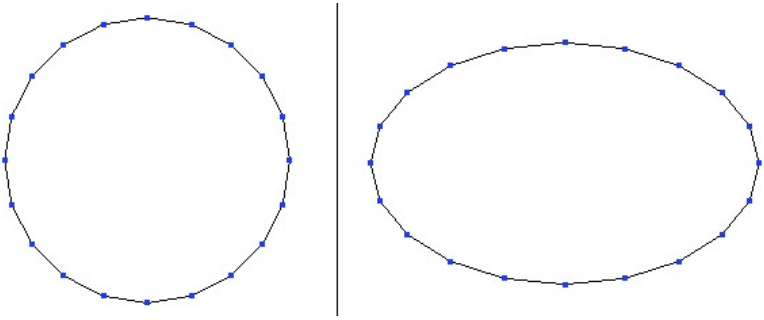
- Prenez l'outil « Carré », situé dans l'onglet « Lignes ».
- Cliquez dans la scène pour définir le placement du premier point ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Cliquez dans la scène pour définir le placement du second point situé à la diagonale, ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.

3. Cercle

Description :

L'outil « Cercle » permet de tracer un Cercle ou une Ellipse en définissant le point de départ et les points de passage ou d'arrivée, suivant les options choisies.

3.1. Cercle par le centre

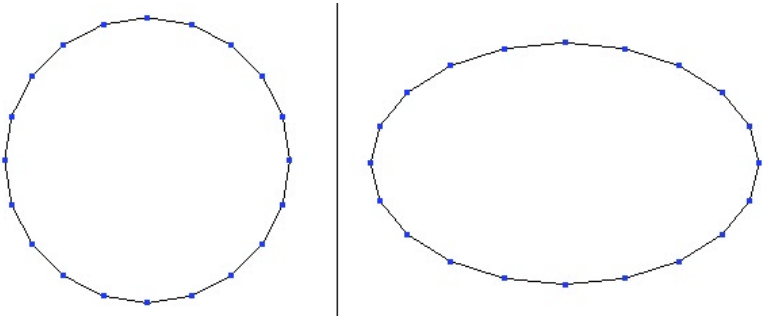


A gauche, un cercle, à droite, une éllipse

Utilisation :

- Prenez l'outil « Cercle », situé dans l'onglet « Lignes »
- Cliquez dans la scène pour définir le centre du cercle ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Cliquez dans la scène pour définir le rayon du cercle ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil. Si nécessaire, activez une contrainte horizontale ou verticale de façon à tracer une ellipse.
- Définissez, si nécessaire, le nombre de points constituant le cercle, en entrant une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil ou en appuyant sur les touches + ou – du pavé numérique.
- Validez l'outil.

3.2. Cercle par la base



A gauche, un cercle, à droite, une éllipse

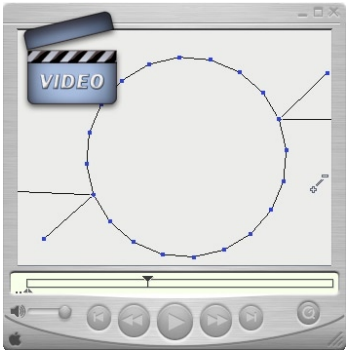
Utilisation :

- Prenez l'outil « Cercle », situé dans l'onglet « Lignes », puis le menu déroulant des outils « Cercle ».
- Cliquez dans la scène pour définir la base du cercle ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Cliquez dans la scène pour définir le rayon du cercle ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil. Si nécessaire, activez une contrainte horizontale ou verticale de façon à tracer une ellipse.
- Définissez, si nécessaire, le nombre de points constituant le cercle, en entrant une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil ou en appuyant sur les touches + ou – du pavé numérique.
- Validez l'outil.

3.3. Cercle par le diamètre

Utilisation :

- Prenez l'outil « Cercle », situé dans l'onglet « Lignes », puis le menu déroulant des outils « Cercle ».
- Cliquez dans la scène pour définir le point de départ du diamètre ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Cliquez dans la scène pour définir le point d'arrivé du diamètre du cercle ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Définissez, si nécessaire, le nombre de points constituant le cercle, en entrant une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil ou en appuyant sur les touches + ou – du pavé numérique.
- Validez l'outil.



Cliquez pour lancer la vidéo

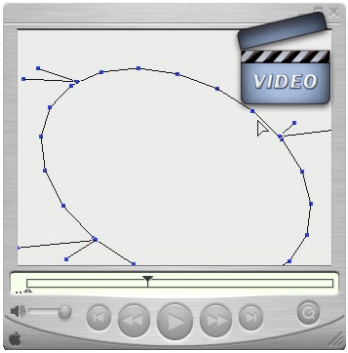
Remarque :

- L'utilisation de la touche Majuscule permet d'accrocher les points définissant le diamètre à des points déjà présents dans la scène.

3.4. Cercle par trois points

Utilisation :

- Prenez l'outil « Cercle », situé dans l'onglet « Lignes », puis le menu déroulant des outils « Cercle ».
- Cliquez dans la scène pour définir le premier point de passage du cercle ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Cliquez dans la scène pour définir le second point de passage du cercle ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Cliquez dans la scène pour définir le troisième et dernier point de passage du cercle ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Définissez, si nécessaire, le nombre de points constituant le cercle, en entrant une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil ou en appuyant sur les touches + ou – du pavé numérique.
- Validez l'outil.



Cliquez pour lancer la vidéo

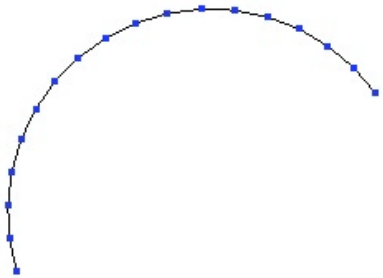
Remarque :

- L'utilisation de la touche Majuscule permet d'accrocher les points définissant le diamètre à des points déjà présents dans la scène.

4. Arc de cercle

Description :

L'outil « Arc de cercle » permet de tracer des portions de cercle ou d'ellipse.



Utilisation :

- Prenez l'outil « Arc de cercle », situé dans l'onglet « Lignes »
- Sélectionnez le type d'arc dans les options de la palette d'option de l'outil.

ou

- Prenez dans l'onglet « Lignes » puis le menu déroulant des outils « Arc de Cercle », le type d'arc que vous souhaitez créer.
- Les cinq types d'Arcs de cercles cités ci-dessous sont construits selon l'ordre indiqué par leurs titres.
- Dans chacun des cas, il est possible, à la fin du tracé, de modifier le nombre de points constituant l'arc en appuyant sur les touches + ou – du pavé numérique ou en entrant une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Finissez le tracé de votre arc de cercle en validant l'outil.

Remarque :

- La réédition d'un Arc de cercle ne peut se faire qu'avec l'outil Tirer.

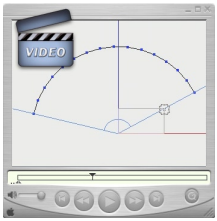
4.1. Centre – Début du rayon – Angle

Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

- Cet arc de cercle peut pas être utilisé pour une courbe composite car il ne débute pas par un point sur l'arc mais par le centre.

4.2. Début - Centre du rayon – Angle

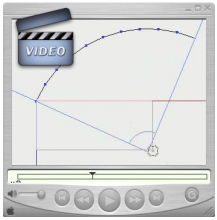


Cliquez pour lancer la vidéo

4.3. Début – Fin – Passage

Cliquez pour lancer la vidéo

4.4. Début – Fin – Centre du rayon



Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

- Une option spécifique à cet Arc de cercle permet d'obtenir l'arc opposé.

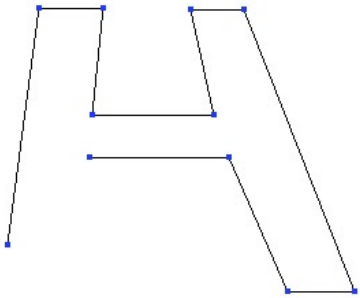
4.5. Début – Fin - Tangente

Cliquez pour lancer la vidéo

5. Polyligne

Description :

L'outil « Polyligne » permet de tracer une ligne brisée, définie par une succession de points situés dans l'espace.



L'outil Polyligne permet de tracer des lignes rapidement.

Utilisation :

- Prenez l'outil « Polyligne », situé dans l'onglet « Lignes »
- Cliquez dans la scène pour définir le premier point de la polyligne ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Répétez la première étape autant de fois que nécessaire.
- Si nécessaire, avec la touche Majuscule enfoncée, cliquez sur le premier point de la Polyligne pour fermer le tracé.
- Validez l'outil quand le tracé de la polyligne est terminé.

Options :

- Fermer : Connecte le dernier point cliqué avec le premier point de la polyligne, comme le ferait la touche Majuscule.

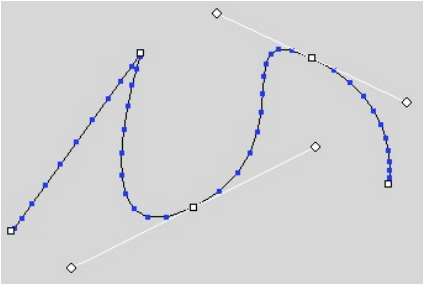
Remarque :

- Dans le cas d'une Polyligne fermée, la création d'une courbe composite est impossible.

6. Bézier

Description :

L'outil « Bézier » permet de tracer une ligne comprenant des successions de lignes brisées, de courbes lissées et d'en controler très précisément les tangences et les courbures. Grâce à cet outil, vous pourrez créer des tracés complexes sans avoir recours aux tracés composites.



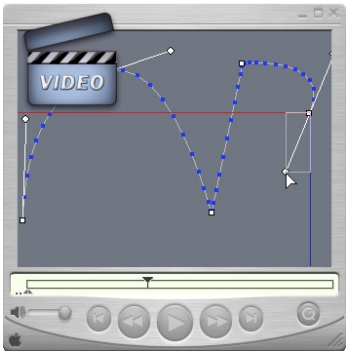
Une courbe de bézier avec un coin et deux tangentes.

Utilisation :

- Prenez l'outil « Bézier », situé dans l'onglet « Lignes »
- Cliquez dans la scène pour définir le premier point. On distingue deux cas :
  - Clic bref pour créer un coin.
  - Clic glissé pour créer une poignée de Bézier.
- Cliquez de façon à placer votre deuxième point. On distingue les deux même cas que l'étape précédente :
  - Clic bref pour créer un coin
  - Clic glissé pour créer une poignée de Bézier
- Vous pouvez maintenant modifier vos tracés si nécessaires, au sein de l'outil :
  - Clic glissé sur le cercle à l'extrémité d'une poignée de façon à modifier la courbe qui passe par cette poignée.
  - Cliquer sur le point où passe la courbe pour le déplacer.
  - Utiliser la combinaison CTRL + Clic glissé sur le cercle à l'extrémité de la poignée pour casser l'alignement des deux poignées de Bézier.
  - Utiliser la combinaison CTRL + Majuscule + Clic sur une poignée pour la faire disparaître. La partie de courbe correspondant à la poignée supprimée va se connecter de façon directe, sans gestion de tangence.
  - Utiliser la combinaison CTRL + Majuscule + Clic sur un point pour supprimer

complètement le point et les poignées associées si elles existent.

- Pour fermer la courbe, vous pouvez utiliser l'une des deux méthodes suivantes :
  - Cliquer sur le point de départ de la courbe, pour fermer avec un coin.
  - Clic glissé sur ce premier point, de façon à créer une poignée de Bézier.
- Vous pouvez alors Valider l'outil pour terminer votre tracé ou alors, continuer à modifier les points et poignées, comme indiqué à la troisième étape.



Cliquez pour lancer la vidéo

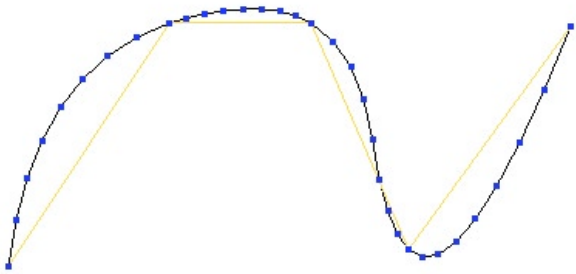
Remarque :

- La réédition d'un tracé généré avec l'outil Bézier ne peut se faire qu'avec l'outil Tirer, situé dans l'onglet « Utilitaires »

7. Courbe Interpolée

Description :

L'outil « Courbe Interpolée » permet de tracer une courbe lissée passant par les points saisis.



Une courbe interpolée et sa forme de contrôle, à comparer avec l'outil Courbe

Utilisation :

- Prenez l'outil « Courbe interpolée », situé dans l'onglet « Lignes »
- Cliquez dans la scène pour définir le premier point de la polyligne de contrôle de la Courbe Interpolée ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Répétez la première étape autant de fois que nécessaire.
- Si nécessaire, fermez la courbe en utilisant l'accessoire de fermeture ou en cliquant sur le premier point de la Courbe Interpolée en maintenant la touche Majuscule enfoncée.
- Validez l'outil pour terminer votre tracé.

Options :

- Fermer : Connecte le dernier point cliqué avec le premier point de la courbe et valide l'outil.
- Rang : Permet d'augmenter ou réduire le lissage de la courbe.

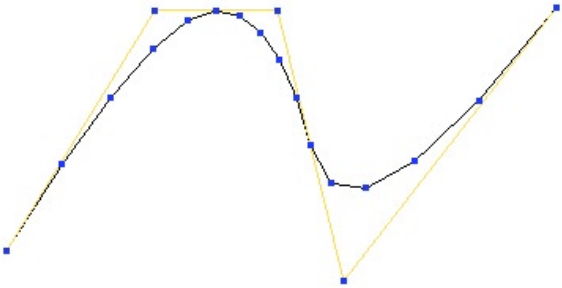
Remarque :

- Dans le cas d'une Courbe Interpolée fermée, la création d'une courbe composite est impossible.

8. Courbe

Description :

L'outil « Courbe » permet de tracer une courbe lissée passant par des points proches des points saisis mais ne passant pas par ces points.



Une courbe et sa forme de contrôle, à comparer avec l'outil Courbe Interpolée

Utilisation :

- Prenez l'outil « Courbe », situé dans l'onglet « Lignes »
- Cliquez dans la scène pour définir le premier point de la polyligne de contrôle de la Courbe ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Répétez la première étape autant de fois que nécessaire.
- Si nécessaire, fermez la courbe en utilisant l'accessoire de fermeture ou en cliquant sur le premier point de la Courbe en maintenant la touche Majuscule enfoncée.
- Validez l'outil pour terminer votre tracé.

Options :

- Fermer : Connecte le dernier point cliqué avec le premier point de la courbe et valide l'outil.
- Rang : Permet d'augmenter ou réduire le lissage de la courbe.

Remarque :

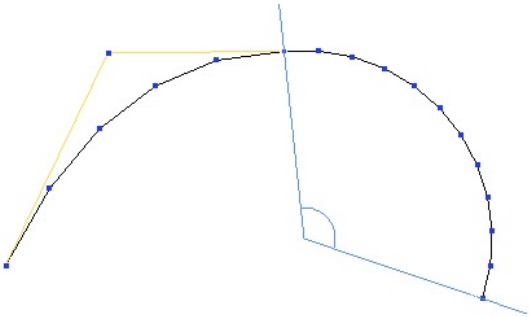
- Dans le cas d'une Courbe fermée, la création d'une courbe composite est impossible.

9. Courbes composites

Description :

Les courbes composites sont un ensemble de courbes ouvertes connectées les unes aux autres, permettant de générer des tracés complexes sans avoir à souder par la suite les courbes et perdre le côté dynamique de certains types de courbes (Formes de contrôle)

Si la sélection en cours est une courbe ouverte, lors de la création d'une nouvelle courbe, un groupe de trois options apparaissent dans la palette de propriété de l'outil, et permettent de connecter ou non le nouveau tracé à la sélection en cours de manière à former ou compléter une courbe composite.



Une courbe composite, composée d'une Courbe et d'un Arc de cerlce.

Utilisation :

- Sélectionnez une courbe ouverte déjà tracée.
- Prenez un outil de tracé, générant une courbe ouverte.
- Sélectionnez l'option « Ne pas connecter » si vous souhaitez deux courbes indépendantes

Ou

- Sélectionnez l'option « Connectez au début de la courbe précédente » si vous souhaitez que la nouvelle courbe se connecte au début du tracé de la courbe précédente.
- Sélectionnez l'option « Connectez à la fin de la courbe précédente » si vous souhaitez que la nouvelle courbe se connecte à la fin du tracé de la courbe précédente.

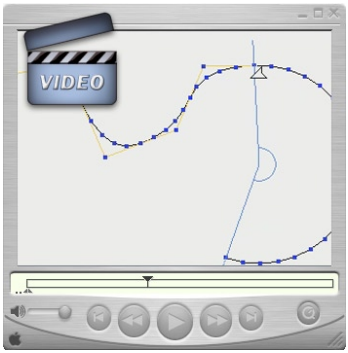
Soit :

- Reprenez un nouvel outil de tracé sans quitter l'outil en cours : Hexagon validera le tracé en cours, activera le nouvel outil et le connectera automatiquement au tracé au

préalable.

Ou :

- Validez l'outil pour terminer la courbe une fois les différentes options réglées si nécessaire.



Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

- L'édition d'une courbe composite est plus aisée en utilisant l'outil Tirer, situé dans l'onglet « Utilitaires »

10. T Texte 2D

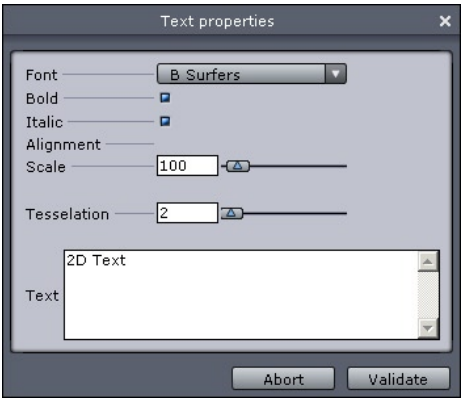
Description :

L'outil « Texte 2D » permet de créer des lignes de contour d'un texte.

Une texte 2D : uniquement composé de lignes.

Utilisation :

- Prenez l'outil « Texte 2D », situé dans l'onglet « Lignes »
- Cliquez dans la scène pour définir la position de départ du texte.
- L'éditeur de Texte 2D apparaît automatiquement.
- Le menu Police permet de choisir le type de police utilisé.
- Gras et Italique permettent d'appliquer les styles du même nom à la police choisie
- Alignement permet de définir si le texte est centré, aligné à gauche ou à droite par rapport au point de référence.
- Echelle permet d'augmenter ou réduire la taille du tracé généré.
- Tesselation permet d'affiner ou dégrader la qualité du tracé. Plus le chiffre est important, meilleure sera la qualité.
- Le champ Texte permet de saisir le texte à générer. Les retours à la ligne se font avec la touche Entrer.
- Validez en cliquant sur le bouton « Valider ».



L'éditeur de texte 2D

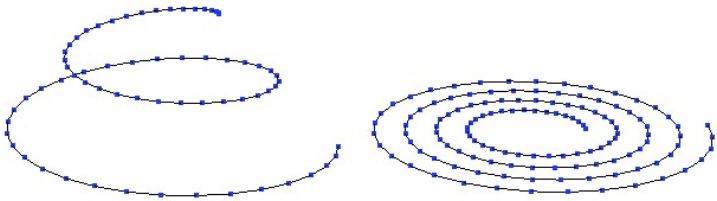
Remarques :

- Hexagon n'utilise que les polices Truetype présentent uniquement dans le dossier Font/Police du système d'exploitation de votre ordinateur.
- Pour des raisons d'optimisation et de modification éventuelle, évitez d'utiliser un rang de tesselation trop important (10 au maximum)

11. Hélicoïde

Description :

L'outil « Hélicoïde » permet de créer une spirale.



Deux types d'Hélicoïde.

Utilisation :

- Prenez l'outil « Hélicoïde », situé dans l'onglet « Lignes »
- Cliquez dans la scène pour définir la position de départ de l'Hélicoïde ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Définissez le rayon de la spire de base ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil. Vous constaterez que la création se fait perpendiculairement à la vue active.
- Déplacez votre souris pour définir la hauteur de l'Hélicoïde ou rentrez la hauteur adéquate dans la palette de propriété de l'outil. Si nécessaire, activez une contrainte horizontale ou verticale.
- Cliquez pour valider la création de votre première spire.
- Définissez le nombre de spires souhaitées dans la palette de propriété de l'outil.
- Définissez le nombre de points composants l'Hélicoïde.
- Validez l'outil pour terminer le tracé de votre Hélicoïde.

Cliquez pour lancer la vidéo

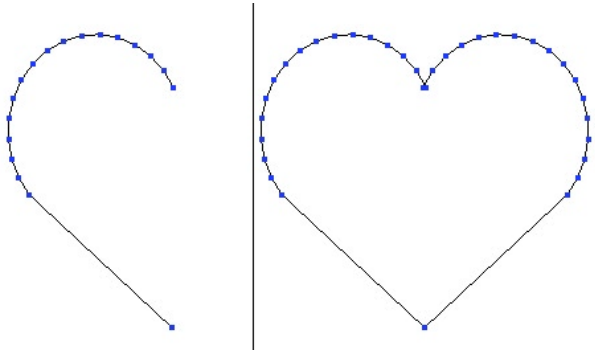
Raccourci clavier :

- Espace : change les contraintes d'axes.

12. Symétrie 2D

Description :

L'outil « Symétrie 2D » permet de créer rapidement une copie du tracé actif en y appliquant une symétrie selon un des axes X / Y / Z, en les connectant éventuellement.



A gauche, la courbe originale et à droite, le résultat de la symétrie.

Utilisation :

- Sélectionnez une courbe à Symétriser.
- Prenez l'outil Symétrie 2D situé dans l'onglet « Lignes » : un axe apparaît, avec un indicateur visuel, représentant le point de symétrie le long de cet axe.
- Utilisez les options de raccordement de symétrie si nécessaire.
  - Ne pas connecter : les deux courbes sont indépendantes.
  - Fin-Début : connecte la fin du tracé original avec le début du tracé généré par la Symétrie 2D.
  - Début-Fin : connecte le début du tracé original avec la fin du tracé généré par la Symétrie 2D.
  - Tout Connecter : connecte le début et la fin de chaque tracés
- Cliquez pour définir le centre de la symétrie. Eventuellement, appuyez sur la touche Majuscule pour accrocher le centre de Symétrie sur un point ou un sommet déjà existant dans la scène ou sur la courbe symétrisée.
- Votre courbe est symétrisée et raccordée au tracé original suivant l'option choisie.

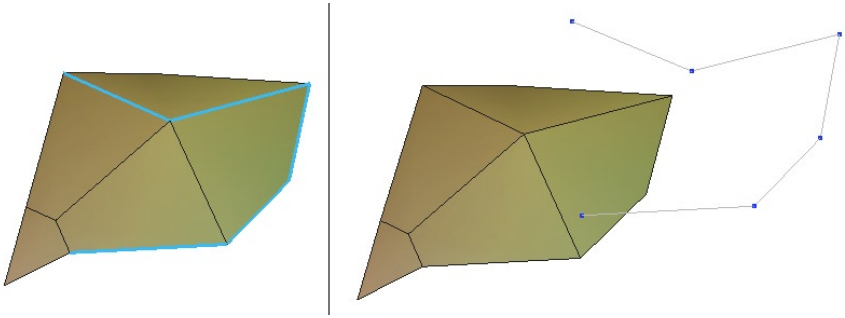
Raccourci clavier :

- Espace : modifie l'orientation de la symétrie.

13. Extraction de courbe

Description :

L'outil « Extraction de courbe » permet de créer une courbe à partir d'une suite d'arêtes sélectionnées sur un maillage de surface.



A gauche, les arêtes sélectionnées et à droite, la courbe extraite.

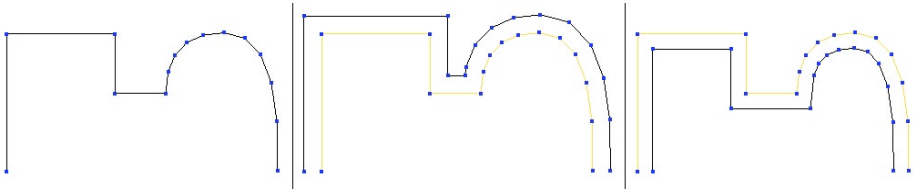
Utilisation :

- Sélectionnez l'élément dont vous souhaitez extraire une courbe.
- Passez en mode de sélection d'arêtes.
- Sélectionnez une ou plusieurs arêtes connectées entre elles (elles doivent former une suite continue représentant un contour ouvert ou fermé.
- Cliquez sur l'outil « Extraction de courbe » situé dans l'onglet « Lignes », si votre sélection forme un contour valide, une polyligne s'appuyant sur chaque point du contour sera créée.

14. Décalage de courbe

Description :

L'outil « Décalage de courbe » permet de créer une courbe décalée de façon constante, située parallèlement à la courbe originale.



A gauche, la courbe originale, au mileu, un décalage exterieur et à droite, un décalage interieur.

Utilisation :

- Sélectionnez la courbe dont vous souhaitez avoir une courbe décalée.
- Prenez l'outil « Décalage de courbe » situé dans l'onglet « Lignes ».
- L'outil crée automatiquement la courbe décalée, avec un décalage automatique. Dans la palette de propriété de l'outil, modifiez la valeur de décalage entre les deux courbes et si nécessaire, l'orientation du décalage : soit à l'intérieur, soit à l'extérieur.

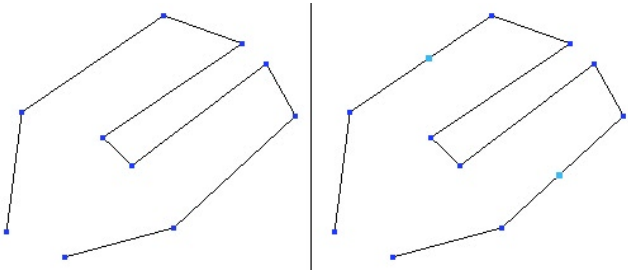
Raccourcis claviers :

- + / - : Incrémente ou décrémente le décalage
- Espace : Choix de l'orientation.

15. Insertion de point

Description :

L'outil « Insertion de point » permet d'affiner une courbe localement ou éventuellement, sa courbe de contrôle.



A gauche, la courbe originale et à droite, les deux points rajoutés.

Utilisation :

- Sélectionnez la courbe que vous souhaitez affiner.
- Prenez l'outil d'« Insertion de point » situé dans l'onglet « Lignes ».
- Cliquez sur les segments ou vous voulez ajouter un point. Un point sera alors ajouté sur le segment sélectionné, à l'endroit où vous aurez cliqué.
- Répétez l'étape précédente si nécessaire.
- Validez l'outil pour terminer l'opération d'insertion de points.

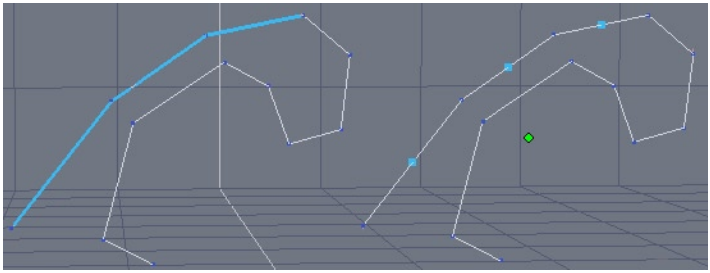
Remarque :

- Par défaut, l'ajout de point se place sur le plus bas niveau de géométrie dynamique.

16. Tesselation de ligne

Description :

Cet outil permet de diviser un segment de courbe en son milieu, à partir d'une sélection faite au préalable. Cette découpe est très proche de l'outil « Insertion de point », mais offre l'avantage de travailler sur des multi sélections.



A gauche, la courbe originale avec ses arêtes sélectionnées et à droite, les points rajoutés puis sélectionnés.

Utilisation :

- Sélectionnez la courbe que vous souhaitez affiner.
- En mode arête, sélectionnez les éléments à diviser.
- Prenez l'outil « Tesselation de ligne » situé dans l'onglet « Lignes ».
- La division est automatiquement effectuée.

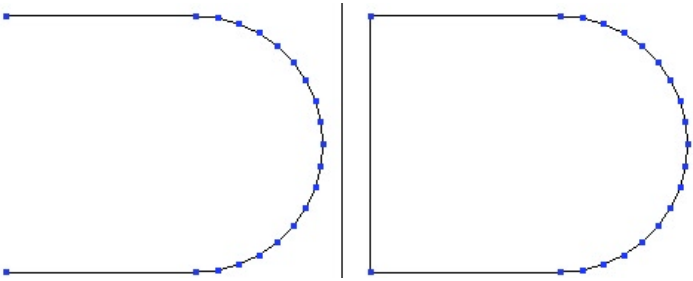
Remarque :

- Cet outil peut être utilisé sur des courbes de contrôle de forme dynamiques.

17. Fermer

Description :

L'outil « Fermer » permet de fermer les courbes ouvertes.



A gauche, la courbe ouverte et à droite, fermée par l'outil.

Utilisation :

- Sélectionnez la courbe que vous souhaitez fermer.
- Cliquez sur l'outil « Fermer » situé dans l'onglet « Lignes ».
- Si elle est ouverte, votre courbe se ferme alors automatiquement.

Remarque :

- Cette opération ne détruit pas automatiquement la Géométrie Dynamique. Pour les Tracés Composites et les arcs de cercles, il est nécessaire de réduire la Géométrie Dynamique pour pouvoir fermer la courbe.

18. Inverser la courbe

Description :

L'outil « Inverser la courbe » permet de redéfinir quel est son point de départ. Cette fonction peut être utile lors de l'utilisation de courbes composites et des connexions.

Utilisation :

- Sélectionnez la courbe que vous souhaitez inverser.
- Prenez l'outil « Inverser la courbe » situé dans l'onglet « Lignes ».
- Un petit cercle blanc représentant le début de la courbe apparaît : cliquez sur la courbe pour l'inverser et ainsi, définir le nouveau point de départ de la courbe.
- Le sens de la courbe est alors inversé.

XII. CONSTRUCTION DE SURFACES

La palette des outils de « Construction de Surfaces » correspond à un ensemble de fonctions de création de surfaces et de volumes polyédriques. Ces outils permettent de construire très simplement des surfaces dont les formes peuvent être complexes en s'appuyant sur des courbes (Lignes et Tracés 2D) qui vont former selon les outils, les contours, sections et profils des surfaces créées.

La grande majorité des outils de cette section proposent une géométrie dynamique. Il est donc possible d'éditer les courbes support pour modifier la surface générée, si le logiciel se trouve dans un des modes de travail conservant la géométrie dynamique.

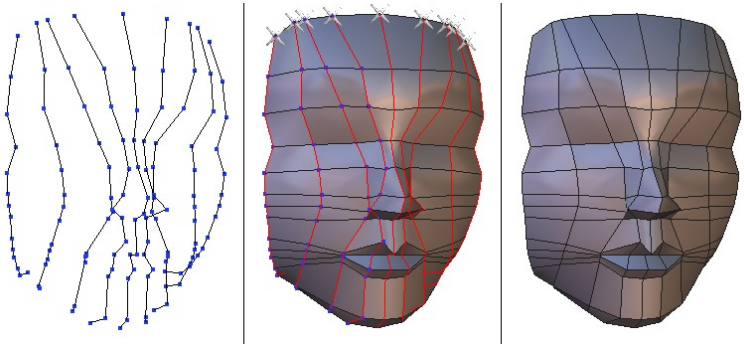
1. Surface tendue

Description :

L'outil « Surface Tendue » permet de tendre une surface entre plusieurs courbes créées au préalable qui vont ainsi définir les coupes ou sections de la surface

Exemple d'utilisation :

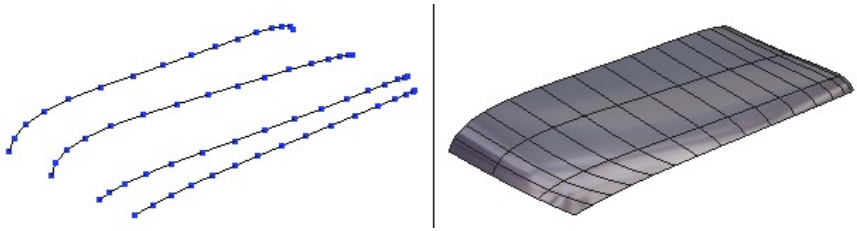
L'exemple le plus courant est la création d'un visage : tracez un groupe de coupes verticales allant, pour la première, du milieu du visage au niveau des oreilles pour la dernière, puis, grâce à l'outil « Surface tendue », en sélectionnant les courbes les unes après les autres, vous obtiendrait votre visage.



De gauche à droite, les courbes support, la création de la surface et le résultat final.

Un autre exemple possible est la création d'un capot de voiture : tracez le profil latéral, le profil central et éventuellement, un profil intermédiaire, puis, grâce à l'outil « Surface tendue », en sélectionnant les courbes les unes après les autres, vous obtiendrait votre capot.

Note : vous pouvez ne modéliser que la moitié du capot puis ensuite, y appliquer une symétrie.



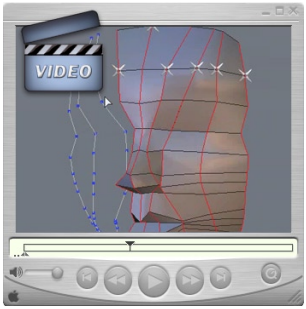
Le demi capot de voiture.

Utilisation :

- Créez les courbes qui serviront à générer la surface tendue.
- Prenez l'outil Surface Tendue, situé dans l'onglet « Surfaces »
- Cliquez sur toutes les courbes les unes après les autres : la surface tendue se construit au fur et à mesure.
- Validez l'outil pour terminer votre construction

Options :

- Connecter la première et dernière courbe : Après avoir validé l'avant dernière courbe, cliquez sur cette option pour que la première courbe soit ajoutée à la surface de façon à la fermer.



Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

- Dans le cas de courbes fermées, le point que vous sélectionnez sur chaque courbe est pris en compte. Il est possible que votre surface se croise en certains endroits. Pour éviter cela, essayez de toujours sélectionner des points alignés sur chacune des courbes. Vous noterez qu'un symbole s'affiche pour marquer l'emplacement des points sélectionnés sur chaque courbe. Si vous constatez que le point cliqué n'est pas le plus

adéquat, annulez votre opération (Menu Edition->Annuler ou Ctrl-Z) et choisissez un point plus approprié.

- Le nombre de courbe minimum est de deux et n'est pas limité au maximum.
- Il est recommandé, pour une meilleure facilité de modification ultérieure, d'avoir le même nombre de points sur toutes les courbes utilisées par l'outil, même si ce n'est pas une obligation (risque de création de surfaces croisées).
- Respectez l'ordre de tracé des courbes lors de l'utilisation de l'outil « Surface tendue » : par exemple, sélectionnez vos courbes de droite à gauche ou haut en bas, mais pas dans le désordre.
- Ne mélangez pas des tracés de type courbes ouvertes avec courbes fermées. Bien que cela soit techniquement possible, le résultat obtenu ne sera pas forcement celui souhaité.

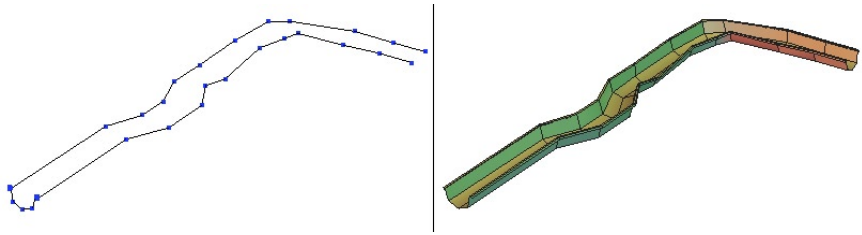
2. Double profilé

Description :

L'outil « Double profilé » permet de créer des surfaces ou des volumes plus ou moins complexes, en se basant sur une coupe (ou section – ouverte ou fermée) et deux courbes connectées à cette dernière (ouvertes ou fermées), faisant office de profils.

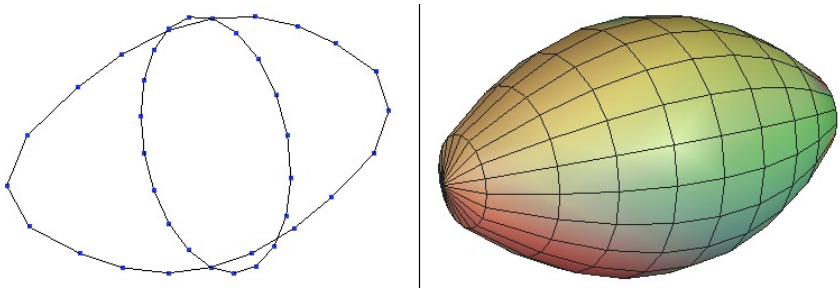
Exemple d'utilisation :

La modélisation d'une gouttière peut être réalisée grâce à cet outil : l'arc de cercle correspondant à la coupe, les deux courbes faisant office de profil servant à la propagation de la coupe et générant ainsi la surface. Vous pouvez créer rapidement des gouttières, y compris avec des arrondis ou des coins.



A gauche, les trois courbes correspondant au tracé de la gouttière et à droite, le résultat obtenu, après avoir cliqué sur la coupe, pris l'outil puis sélectionné les deux profils.

La modélisation d'un ballon de rugby est facilitée par cet outil : un cercle situé au milieu du corps faisant office de coupe et deux profils connectés par leurs extrémités et au cercle en leurs milieu. Le résultat obtenu est un volume.



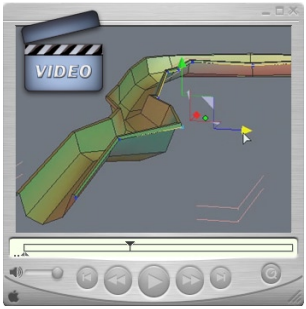
A gauche, les trois courbes correspondant au tracé du ballon de Rugby et à droite, le résultat obtenu,.

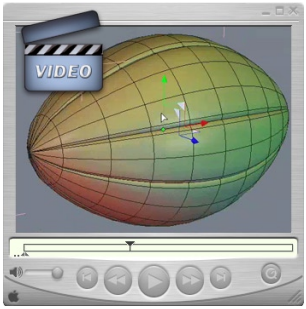
Utilisation :

- Créez les courbes qui serviront à générer le Double Profilé.
- Sélectionnez la courbe faisant office de section.
- Prenez l'outil Double Profilé, situé dans l'onglet « Surfaces ».
- Cliquez sur les deux courbes profils. Il n'y a pas d'ordre à respecter lors de la sélection de ces deux éléments.
- La surface est générée : l'outil propose, si la coupe est un tracé fermé (exemple, un cercle) de fermer la surface pour en générer un volume : cliquez sur les cercles blanc pour fermer le côté de votre choix.
- Validez l'outil pour terminer votre construction.

Options :

- Orientation des sections : Permet de choisir la façon dont la surface est générée par rapport à la section. Si la section n'est pas située dans un plan perpendiculaire aux profils, l'outil peut soit créer la surface en positionnant la section perpendiculairement aux profils, soit créer la surface en conservant au profil sa position d'origine.
- Section constante ou variable : Permet de choisir le type de section générée à l'opposée de la section de départ





Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

- Il est recommandé que les courbes profils soient connectées à la coupe.
- Les profils ne commencent pas obligatoirement au niveau de la coupe. Il est possible d'avoir des tracés qui se prolongent dans les deux sens comme dans l'exemple du ballon de rugby. Par contre, évitez de n'avoir qu'un tracé sur les deux qui se propage, bien que la génération de la surface soit possible.
- Il est recommandé, pour une meilleure facilité de modification ultérieure, d'avoir le même nombre de points sur toutes les coupes utilisées par l'outil, même si ce n'est pas une obligation.
- Ne mélangez pas des tracés de type courbe ouverte avec courbes fermées pour les profils. Bien que cela soit techniquement possible, le résultat obtenu ne sera pas forcement celui souhaité.

3. Surface de Coons

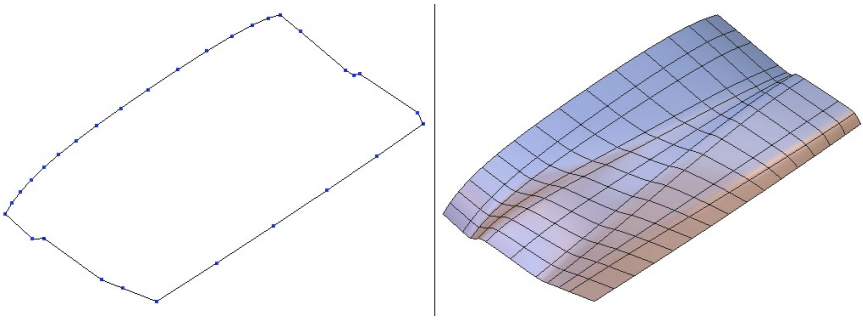
Description :

L'outil « Surface de Coons » permet de tendre une surface délimitée par un contour construit à partir d'une courbe fermée ou de plusieurs courbes connectées entre elles. Hexagon génèrera alors une surface interpolée sur les courbes support.

Exemple d'utilisation :

Cet outil est très utile pour la génération de coques complexes ou par exemple, deux types de profils et coupes sont nécessaires. Si l'on reprend l'exemple du capot décrit dans l'outil » Surface Tendue », on remarquera qu'il peut être assez compliqué d'arriver à une forme précise.

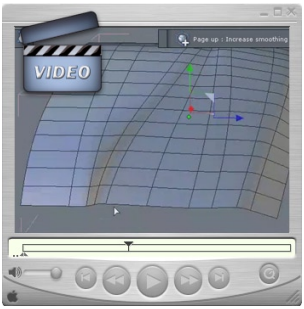
Dans le cas de la « Surface de Coons », on peut définir une courbe pour la partie latérale, une pour la partie centrale, une pour la partie avant et enfin une dernière pour la partie arrière. Hexagon gérera ainsi la surface moyenne.



Le capot version surface de coons : à gauche, les courbes support et à droite, le résultat.

Utilisation :

- Créez les courbes qui serviront à générer la Surface de Coons.
- Prenez l'outil Surface de Coons, situé dans l'onglet « Surfaces »
- Sélectionnez les différentes courbes. Il n'est pas nécessaire de respecter un ordre de sélection.
- Une fois toutes les courbes sélectionnées, la forme sera générée automatiquement.



Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

- Vérifiez bien que les courbes de construction sont bien connectées en leurs extrémités. Dans le cas contraire, l'outil n'effectuera aucune opération.

4. Surfaces de Gordon

Description :

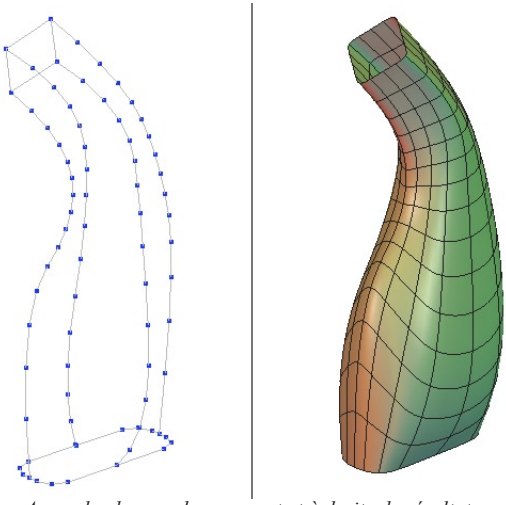
L'outil Surface de Gordon permet de tendre une surface-enveloppe dont les contours sont définis par une série de coupes transversales d'une part et une série de profils longitudinaux d'autre part. Il vous faut pour cela avoir créé un ensemble de courbes au préalable qui vont servir de coupes et de profils.

Exemple d'utilisation :

Cet outil est utilisé pour la création de surfaces complexes, souvent basées sur des courbes très précises, comme par exemple, le flaconnage.

Un flacon pouvant bien sur être réalisé avec l'outil Double Profilé ou l'Extrusion, mais dans ces deux cas, les limites sont trop importantes si le flacon est complexe.

Généralement, cet outil est très utilisé dans le Design.



A gauche, les courbes support et à droite, le résultat.

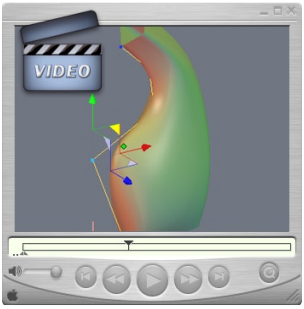
Utilisation :

- Créez d'abord toutes le courbes de coupe.
- Créez les courbes profils en prenant soin de faire passer chaque courbe par un point de chaque courbe longitudinale de façon que le maillage construit soit bien connecté. (en utilisant Majuscule lors de leur tracé pour utiliser le magnétisme). Les coupes peuvent être fermées ou ouvertes, mais elles doivent toutes être soit ouvertes soit fermées.

- Prenez l'outil Surface de Gordon, situé dans l'onglet « Surfaces »
- Cliquez d'abord sur toutes les coupes et validez avec la touche Entrée ou en cliquant sur le bouton « Appliquer » dans la palette de propriété de l'outil.
- Cliquez sur tous les profils et validez encore une fois avec la touche Entrée ou en cliquant sur le bouton « Appliquer ».

Deux cas se présentent :

- Les courbes sont bien connectées et la surface est générée directement.
- Les courbes sont mal connectées et la surface est malgré tout générée. Dans ce cas, l'outil essaye de créer la surface par approximation. Il se peut alors que la surface obtenue ne corresponde pas au maillage. Vérifiez les connexions du maillage puis recommencez l'opération.



Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

- Il est impératif que toutes les coupes soient connectées à tous les profils.
- Il est impératif que les extrémités des profils soient connectées aux coupes extérieures.
- Contrairement à l'outil Double Profilé, il est impossible d'avoir un profil qui dépasse la première ou la dernière coupe.
- L'outil ne propose pas de fermeture pour obtenir un « couvercle » aux extrémités. Il faut alors faire appel à l'outil Fermeture et dans ce cas, la géométrie dynamique sera détruite si celle-ci est activée.
- Il est recommandé, pour une meilleure facilité de modification ultérieure, d'avoir le même nombre de points sur toutes les coupes entres elles et les profils entre eux, même si ce n'est pas une obligation, l'outil affinerait les courbes si nécessaire.

5. Extrusion de lignes

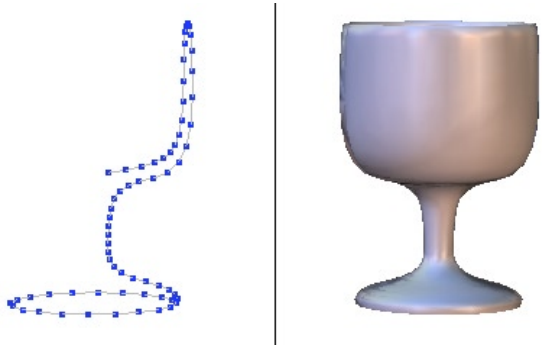
Description :

L'outil Extrusion de lignes permet de générer une surface ou un volume, à partir d'une coupe et éventuellement, d'un profilé, tracé au préalable. Le résultat donne un objet dont le profil s'est positionné sur chaque point de la courbe en s'alignant avec le centre de la coupe.

Cet outil n'est pas à confondre avec une fonction de type « Révolution » car il propage la coupe le long du profil, en modifiant son rayon. Il est ainsi possible d'obtenir des formes à base étoilée, carrées et ainsi de suite.

Exemple d'utilisation :

L'extrusion est un des outils de base dans la modélisation surfacique et est un des plus utilisé. L'exemple le plus connu est le simple verre à vin : il suffit de tracer un cercle qui fera office de coupe et un profil correspondant au verre et vous obtiendrez rapidement un résultat très abouti.



De gauche à droite, les étapes de création du verre à vin.

Utilisation, deux méthodes :

Première méthode - Extrusion à partir d'un profil :

- Créez une coupe et un profil. Prenez garde à ce que ces deux éléments soient perpendiculaires l'un par rapport à l'autre.
- Sélectionnez la coupe
- Prenez l'outil Extrusion de lignes, situé dans l'onglet « Surfaces »
- Cliquez sur le profil pour le sélectionner, votre forme est générée.
- Si la coupe est un tracé fermé (exemple, un cercle), l'outil proposera de fermer la

surface pour en faire un volume : cliquez sur les cercles blanc pour fermer le côté de votre choix.

- Validez l'outil pour terminer la construction.

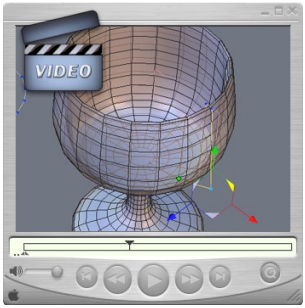
Seconde méthode - Extrusion à main levée :

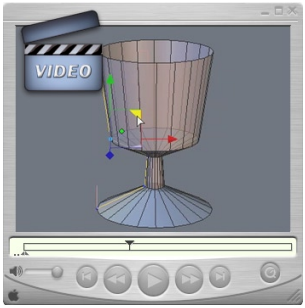
- Créez une coupe.
- Prenez l'outil Extrusion de lignes, situé dans l'onglet « Surfaces »
- Cliquez sur la coupe et déplacez la souris : L'outil trace une seconde coupe entre la coupe et la souris, reliée par des polygones et dont le rayon et la hauteur sont variables en fonction du déplacement de la souris.
- Cliquez pour créer autant de nouvelles sections que nécessaire.
- Entrez des valeurs numériques de hauteur et rayon pour chaque nouvelle section, dans la palette de propriété si nécessaire.
- Validez pour placer la dernière section.
- Si la coupe est un tracé fermé (exemple, un cercle), l'outil propose de fermer la surface pour en générer un volume : cliquez sur les cercles blanc pour fermer le côté de votre choix.
- Validez l'outil pour terminer la construction.

Options :

Pour la méthode « Extrusion à main levée », vous avez la possibilité d'utiliser 4 options, correspondant à 4 modes de tracés de l'extrusion :

- L'extrusion (mode par défaut) : le mouvement de votre curseur définit la hauteur de la section en cours de tracé et la largeur de la section
- Tubage : le mouvement de votre curseur définit la hauteur de la section en cours de tracé et l'angle que forme la section en cours avec la précédente.
- Axial : le mouvement de votre curseur définit uniquement la hauteur de la section en cours de tracé qui reste de la même taille et parallèle à la précédente.
- Radial : le mouvement de votre curseur définit uniquement la largeur de la section en cours de tracé. Elle reste au même niveau que la précédente.





Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

- Il est vivement recommandé d'avoir une coupe placée sur un plan et un profil sur un autre plan, ces deux plans étant perpendiculaire l'un à l'autre.

- Il est recommandé de placer le départ du profil sur un des « quart » de la coupe. Dans le cas d'un cercle, il est préférable de placer le profil sur le haut, le bas, la droite ou la gauche de ce cercle plutôt que sur des diagonales, le but étant d'avoir un tracé aligné par rapport au centre du cercle

- Il n'est pas nécessaire d'avoir un point de contact entre la coupe et le profil. Notez que dans certains cas comme celui du verre à pied ci-dessus, il est vivement conseillé de placer les courbes en contact.

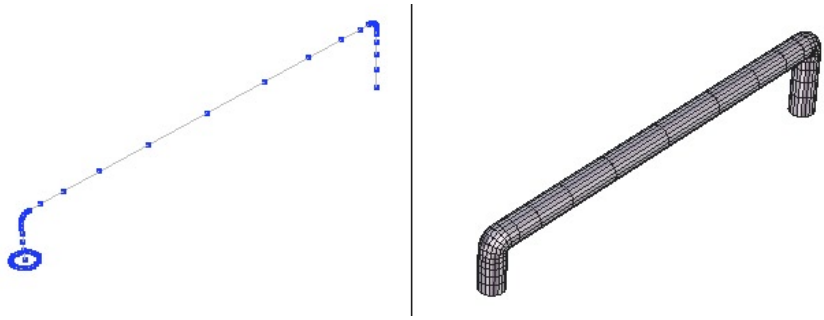
6. Tubage de lignes

Description :

L'outil Tubage de lignes permet de générer une surface ou un volume, à partir d'une coupe et éventuellement, d'un profil, tracé au préalable et placé en son centre. Le résultat donne un objet dont la coupe se propage de façon constante selon le profil, sans modification de rayon.

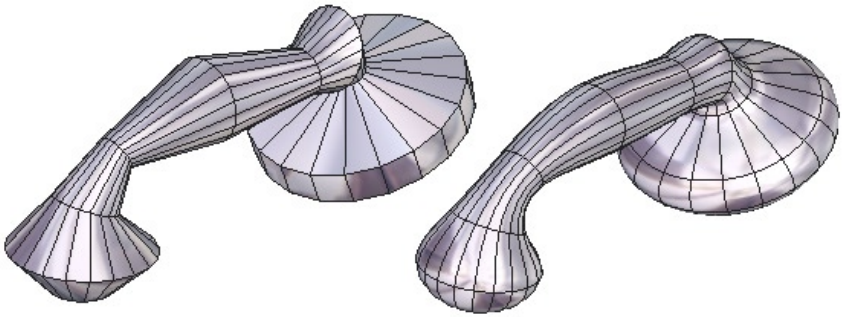
Exemple d'utilisation :

L'outil Tubage de lignes s'applique bien évidemment à la création de formes tubées de toutes sortes, tel une barre de douche.



De gauche à droite, les étapes de la barre de douche.

L'outil est plus souvent utilisé avec la méthode dite Tubage Libre qui permet de faire varier au fur et à mesure de la création, le rayon de tubage, pour faire par exemple, une poire de douche.



De gauche à droite, les étapes de création de la poire de douche.

Utilisation, deux méthodes :

Première méthode - Profilé sur courbe existante :

- Créez une coupe et un profil. Prenez garde à ce que ces deux éléments soient perpendiculaires l'un par rapport à l'autre et que le profil soit placé au centre de la coupe.
- Sélectionnez la coupe.
- Prenez l'outil Tubage de lignes, situé dans l'onglet « Surfaces »
- Cliquez sur le profil pour le sélectionner, votre forme est générée.
- Si votre coupe est un tracé fermé (exemple, un cercle), l'outil vous proposera de fermer la surface pour en générer un volume : cliquez sur les cercles blanc pour fermer le côté de votre choix.
- Validez l'outil pour terminer la construction.

Seconde méthode - Profilé à main levé :

- Créez une coupe.
- Prenez l'outil Tubage de lignes, situé dans l'onglet « Surfaces »
- Cliquez sur la coupe et déplacez la souris : L'outil trace une seconde coupe entre la coupe et la souris, reliée par des polygones et dont la hauteur et l'angle sont variables en fonction du déplacement de la souris.
- Cliquez pour créer autant de nouvelles sections que nécessaire. Vous pouvez aussi entrer des valeurs numériques de hauteur, d'angle et de rayon pour chaque nouvelle section, dans la palette de propriété.
- A l'aide du bouton droit de la souris, modifiez le rayon de la section en cours si nécessaire.
- Validez pour placer la dernière section.

- Si votre coupe est un tracé fermé (exemple, un cercle), l'outil vous proposera de fermer la surface pour en générer un volume : cliquez sur les cercles blanc pour fermer le côté de votre choix.
- Validez l'outil pour terminer la construction.

Options :

Alignement des sections :

Trois types d'alignements sont disponibles pour le tubage. Ces options sont accessibles une fois que la surface tubée a été générée – au moment de la fermeture éventuelle des ouvertures - mais ne sont plus modifiables une fois l'outil validé.

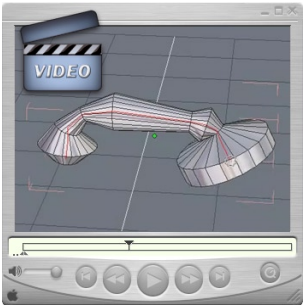
- Tube Profilé irrégulier : Les sections du tubage obtenu ont toutes la même dimension mais l'apparence du tubage ne sera pas forcément régulière. Option par défaut.
- Tube Profilé régulier : La taille de chaque section intermédiaire est modifiée automatiquement de façon à rendre le tube régulier (contours parallèles).
- Sections parallèles : Toutes les sections intermédiaires sont automatiquement parallèles à la coupe de base.
- Evaser/Tordre : permet, à la fin du profilé, d'appliquer une rotation ou un evasement global au volume/surface tubé.

Les options d'alignement des sections sont disponibles pour les deux méthodes de construction de Profilé.

Modes de tracés du profilé :

Pour la méthode « Profilé à main levée », vous avez la possibilité d'utiliser 4 options, en cours de construction, correspondant à 4 modes de tracés du profilé :

- Tubage (mode par défaut) : le mouvement de votre curseur définit la hauteur de la section en cours de tracé et l'angle que forme la section en cours avec la précédente. A l'aide du bouton droit de la souris, modifiez le rayon de la section en cours.
- Axial : le mouvement de votre curseur définit uniquement la hauteur de la section en cours de tracé qui reste de la même taille et parallèle à la précédente.
- Radial : le mouvement de votre curseur définit uniquement la largeur de la section en cours de tracé. Elle reste au même niveau que la précédente.
- Extrusion : le mouvement de votre curseur définit la hauteur de la section en cours de tracé et la largeur de la section



Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

- Il est vivement recommandé d'avoir un profil placé au milieu de la coupe, de façon à obtenir un tubage régulier.
- Si le profil n'est pas perpendiculaire à la coupe, lors de la création du tubage, il se peut que cette coupe soit réorientée de façon à répondre aux options de tubages par défaut.
- Il n'est pas nécessaire d'avoir un point de contact entre la coupe et le profil. Notez que dans certains cas tel celui de l'exemple du verre à pied ci-dessus, il est vivement conseillé de placer ces courbes en contact.

7. Opération Booléenne

Description :

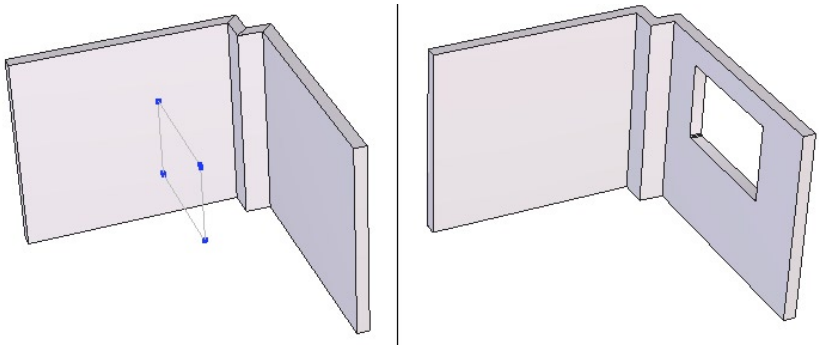
L'outil « Opération Booléenne » permet de générer une surface ou un volume à partir de deux objets (ou deux groupes d'objets) en réalisant une opération logique telle que la différence, l'union, la soustraction, l'addition (etc…) entre les objets..

L'outil s'applique également aux tracés 2D entre eux avec les mêmes possibilités que pour les surfaces.

Exemple d'utilisation :

L'Opération Booléenne a toujours été très utilisée, car cette opération permet d'imbriquer ou de soustraire des objets 3D facilement et donc, de générer des formes complexes très rapidement.

Un exemple très visuel est la création d'une fenêtre dans un mur : il suffit de dessiner une ligne rectangulaire qui fera office de fenêtre et de soustraire cet élément au mur modélisé au préalable.



A gauche le mur et la forme correspondant à l'ouverture de la fenêtre et à droite, le résultat.

Utilisation :

- Sélectionnez l'élément (A) qui va servir de premier opérateur.
- Prenez l'outil Opération Booléenne, situé dans l'onglet « Surfaces »
- Sélectionnez l'élément (B) qui va servir de deuxième opérateur en cliquant dessus.
- Par défaut, l'outil va soustraire l'objet B à l'objet A.
- Choisissez le type d'opération de votre choix (union, différence, intersection, …)

dans le panneau de propriété ou faites visuellement défiler toutes les possibilités avec les touches + / - du pavé numérique de votre clavier.

- Validez l'outil pour terminer l'opération.

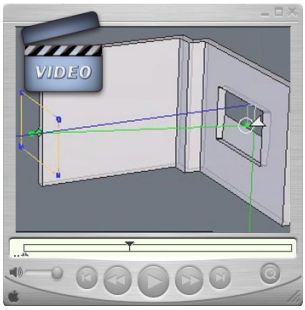
Note : Vous pouvez également choisir comme élément (B) une courbe qui va venir perforer la surface ou volume (A) à la manière d'un emporte-pièce.

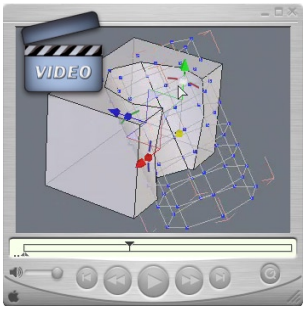
Par exemple pour créer d'une grille perforée. Une copie multiple de cercles par-dessus un plan puis un appel à l'outil emporte pièce vous permet en quelques clics, d'obtenir le résultat voulu. La courbe est automatiquement transformé en un volume traversant de part en part l'objet A pour réaliser l'opération. Dans ce cas, la profondeur de découpe est réglable en validant l'outil et en utilisant l'outil Tirer.

Options :

Une Opération Booléenne crée une surface ou un volume par combinaison des éléments obtenus par intersection de deux objets. Il y a 12 combinaisons possibles, accessibles en tant qu'options de l'outil, soit en cliquant dans l'icône d'option voulue, soit en y accédant séquentiellement par les touches '+' et '-' du clavier :

- Empreinte de A sur B
- Union de A et B
- Intersection (partie commune) de A et de B
- Empreinte de B sur A
- Surface d'intersection de A sur B
- Surface d'intersection de B sur A
- A évidé par B
- B évidé par A
- Contour d'intersection (crée une ligne 3D)
- Toutes les parties de la découpe
- Toutes les parties découpées de B
- Toutes les parties découpées de A





Cliquez pour lancer la vidéo

Remarques :

- Les opérations booléennes ne sont à utiliser que dans des cas de finalisation d'objet. La topologie générée est souvent importante et très triangulée, il faudra donc éviter au maximum des opérations ultérieures, tel le lissage ou le chanfrein.
- Evitez de modéliser des objets organiques via l'outil Opération Booléenne, comme par exemple, la tête d'un chien relié à son corps. Optez pour des techniques plus généralistes tel le « Box Modeling » qui permettent un contrôle plus aisé de la topologie.
- Dans certains cas (découpes multiples, etc…), les calculs peuvent être très longs.
- Un composant de l'opération ne doit pas avoir d'intersection avec lui-même, tel des objets d'un groupe qui s'entrecroiseraient entre eux.
- Optez pour les courbes composites quand cela est possible plutôt que les opérations booléennes entre tracés.

Dans le cas d'une découpe d'une surface par une ligne 2D (emporte-pièce)

- Vérifiez bien avec d'utiliser l'outil, que vos courbes de découpent soient bien alignés vis-à-vis de l'objet à découper.
- La modification de profondeur de découpe se fait avec l'outil Tirer et non avec le manipulateur 3D traditionnel. Une ligne verte représente la profondeur de découpe qui par défaut déborde de l'objet. Déplacez les extrémités de cette ligne pour régler la profondeur de découpe dynamiquement.
- Dans le cas d'une découpe multiple, si vous décider de modifier la profondeur de découpe, un seul manipulateur apparaîtra pour toutes les découpes.
- La découpe se fait toujours selon un plan perpendiculaire (XY, XZ, YZ) ou selon perpendiculaire au plan de la caméra si vous êtes dans le mode de travail correspondant.

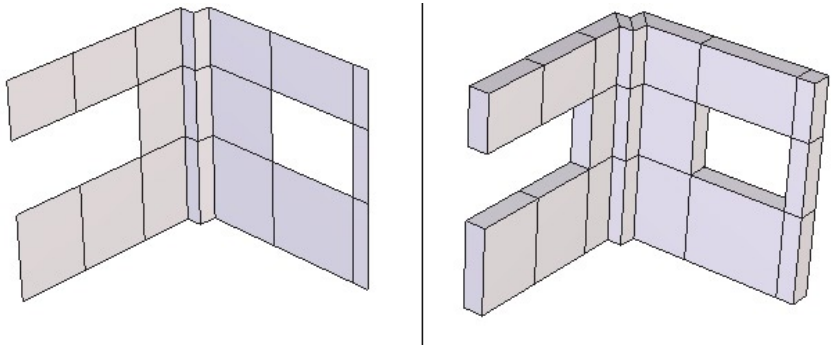
8. EPAISSEUR

Description :

L'outil Epaisseur permet de donner une épaisseur à une surface, un volume (non visible dans ce dernier cas) ou une courbe.

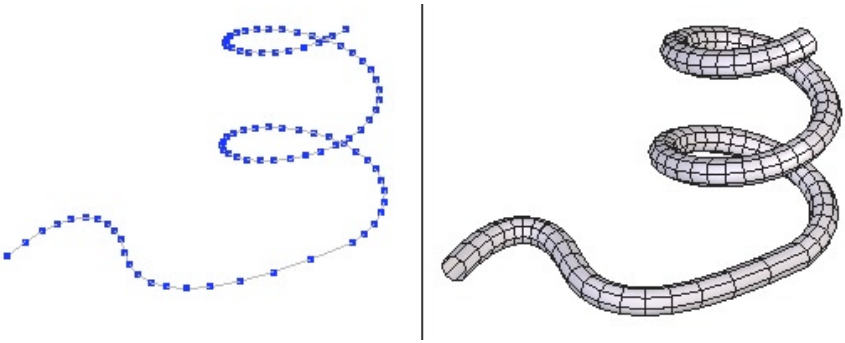
Exemple d'utilisation :

Dans le cas d'un bâtiment, des murs ont été tracés simplement à partir de plans perforés. Appliquer l'outil Epaisseur permettra de créer des murs en volumes, plus réalistes, avec si nécessaire, une valeur numérique pour la profondeur de nos murs.



A gauche, le mur de base et à droite, le même mur avec une épaisseur.

Pour créer des tubages à section circulaires facilement, tel des câbles électriques, des ressorts ou plus généralement des tuyaux, de simples courbes permettent de définir le chemin de passage et l'outil Epaisseur réalisera la mise en volume rapidement.



A gauche, la courbe et à droite, l'épaisseur générée.

Utilisation :

Dans le cas d'une épaisseur appliquée à une surfaces ou un volume 3D :

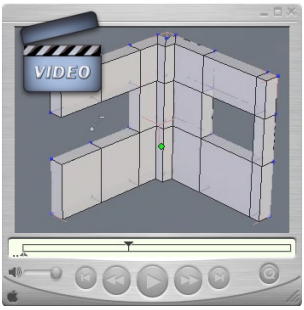
- Sélectionnez votre surface ou volume 3D.
- Prenez l'outil Epaisseur, situé dans l'onglet « Surfaces »
- Dans la palette de propriété, définissez la valeur d'épaisseur ou utilisez les touches + / - du pavé numérique.
- Utilisez l'option Orientation pour définir l'orientation intérieure ou extérieure de l'épaisseur si nécessaire.
- Validez l'outil pour valider la création de l'épaisseur

Dans le cas d'une épaisseur appliquée à une courbe:

- Sélectionnez votre courbe.
- Prenez l'outil Epaisseur, situé dans l'onglet « Surfaces »
- Dans la palette de propriété, définissez la valeur d'épaisseur ou utilisez les touches + / - du pavé numérique.
- Dans la palette de propriété, définissez le nombre de points définissant la section du tubage obtenu.
- Validez l'outil pour terminer la création du tubage à partir de la courbe 2D.

Options :

- Orientation : Permet de définir l'orientation de l'épaisseur, soit vers l'extérieur, soit vers l'intérieur.



Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

- L'orientation par défaut de l'outil se fait par rapport aux normales de l'objet. Si celles-ci ne sont pas unifiées, des défauts peuvent apparaître (croisement de surfaces). Utilisez l'outil d'inversion de normales pour unifier celles-ci.
- Dans le cas d'une épaisseur sur un volume fermé (un cube par exemple), si vous

appliquez une épaisseur interne, celle-ci ne se verra pas au sein du logiciel. Pour éviter d'alourdir votre topologie, évitez d'utiliser cette option si elle n'est pas visible, sauf éventuellement pour une utilisation ultérieure dans un logiciel de rendu tel Carrara (épaisseur d'un verre avec réfractions)

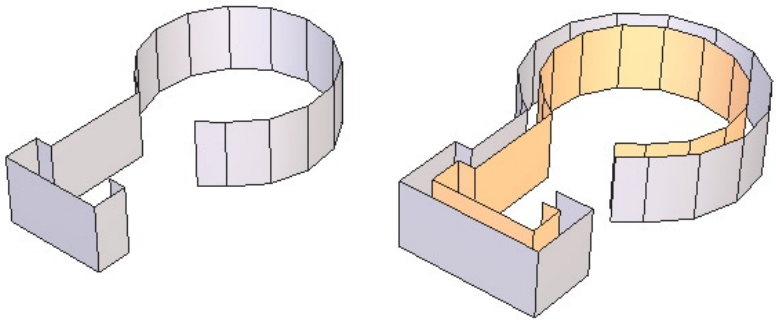
9. Décalage

Description :

L'outil Décalage permet de générer une surface décalée, de distance constante par rapport à l'original.

Exemple d'utilisation :

Dès que l'utilisation d'une forme identique, mais décalée par rapport à une distance précise est nécessaire, l'outil Décalage est vite nécessaire. Contrairement à l'outil Epaisseur, celui-ci ne connecte pas les deux éléments ensembles et permet de faire une connexion personnalisée entre les deux si nécessaire.



A gauche, la surface originale, à droite, sa surface décalée, en jaune.

Utilisation :

- Sélectionnez votre surface ou volume.
- Prenez l'outil Décalage, situé dans l'onglet « Surfaces »
- Dans la palette de propriété, définissez la valeur de décalage ou utilisez les touches + / - du pavé numérique.
- Utilisez l'option Orientation pour définir l'orientation intérieure ou extérieure du décalage si nécessaire.
- Validez l'outil pour valider la création du décalage.

Options :

- Orientation : Permet de définir l'orientation du décalage, soit vers l'extérieur, soit vers l'intérieur.

Remarque :

- L'orientation par défaut de l'outil se fait par rapport aux normales de l'objet. Si celles-ci ne sont pas unifiées, des défauts peuvent apparaître (croisement de surfaces). Utilisez l'outil d'inversion de normales pour unifier celles-ci.
- Dans le cas d'un décalage sur un volume fermé (un cube par exemple), si vous appliquez un décalage interne (équivalent à une épaisseur), celle-ci ne se verra pas au sein du logiciel. Pour éviter d'alourdir votre topologie, évitez d'utiliser cette option si elle n'est pas visible, sauf éventuellement pour une utilisation ultérieure dans un logiciel de rendu tel Carrara (épaisseur d'un verre avec réfractions)
- La surface créée n'est pas une géométrie dynamique.

10. Lissage

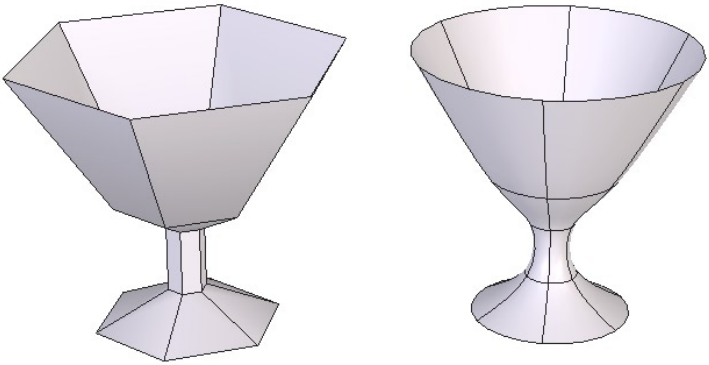
Description :

L'outil Lissage permet de donner un aspect plus lisse aux objets polygonaux, que ce soit des surfaces ou des lignes 3D. Ce résultat s'obtient en augmentant le nombre de facettes décrivant une surface ou le nombre de segments composant une courbe.

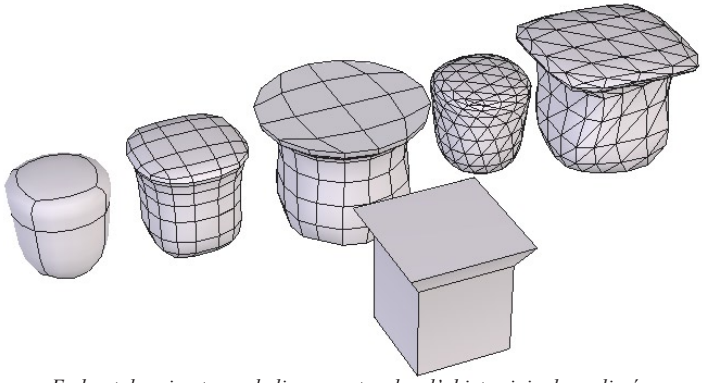
Cet outil supportant plusieurs types de lissage, proposera plusieurs résultats en fonction du type choisi.

Exemple d'utilisation :

Le lissage sert dans la majorité des cas à appliquer une couche de finition à un objet, en le rendant plus lisse. Il rendra ainsi un vase moins facetté si les formes l'ayant généré sont simplifiées : par exemple, une coupe à 6 points et un profil à 4 points.



A gauche, la forme originale, à droite, la même surface lissée.



En haut, les cinq types de lissages et en bas l'objet original non lissé.

Utilisation :

Premier cas : sur un élément n'ayant pas de lissage :

- Sélectionnez votre surface ou volume à lisser.
- Prenez l'outil Lissage, situé dans l'onglet « Surfaces »
- Modifiez le type de lissage dans les paramètres de l'outil :
  - Le choix est possible entre 5 types de lissages pour les surfaces et volumes, proposant des résultats différents. Dans la majeure partie des cas, le lissage par défaut des surfaces polygonales est le plus approprié.
  - Le choix est possible entre 5 types de lissages pour les tracés, proposant des résultats différents. Les lissages les plus appropriés sont le Lissage par Subdivision ainsi que le lissage par interpolation de Bézier
- Modifiez les options si nécessaires pour affecter le résultat de votre lissage.

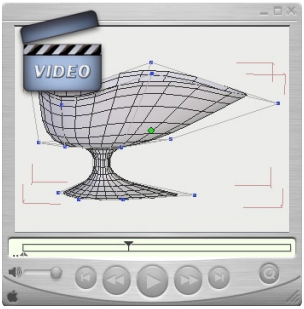
Second cas : sur un élément ayant un lissage dynamique :

- Sélectionnez votre surface ou volume ayant un lissage dynamique.
- Hexagon affiche les paramètres de lissage tels qu'ils étaient lorsque vous avez validé l'outil lors de votre dernière utilisation sur l'objet sélectionné.
- Modifiez les paramètres comme indiqués dans le « Premier cas ».

Options :

- Rang de lissage : Le rang de lissage détermine le nombre de facettes. Plus la valeur du rang est importante, plus le lissage sera fin. Pour augmenter ou réduire le rang, utilisez les touches + ou - du pavé numérique ou saisissez directement une valeur dans la palette des paramètres.
- Tension de lissage : Certains types de lissages permettent de contrôler la tension du lissage, c'est à dire le rapprochement des arêtes ou des sommets de l'objet lissé vers l'objet non lissé.

Ce contrôle peut être fait de manière globale. Il suffit pour cela de saisir une valeur de tension dans la palette des paramètres



Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

- Il est recommandé de toujours travailler avec des objets de basse définition, pour facilité la visibilité d'un modèle et augmenter les performances du logiciel.
- N'écrasez la Géométrie Dynamique au niveau du lissage qu'en dernier recours. Sauf par une annulation, il n'est plus possible par la suite, d'annuler ce lissage à partir du moment ou il n'est plus dynamique.
- Dans la mesure du possible, évitez d'appliquer un rang de lissage supérieur à 3 ou 4 sur votre objet. Plus votre rang sera élevé, plus la réédition sera lente. Optez pour un rang de lissage faible (1 ou 2) et quand cela est nécessaire, passez dans un rang supérieur.

11. Chanfrein

Description :

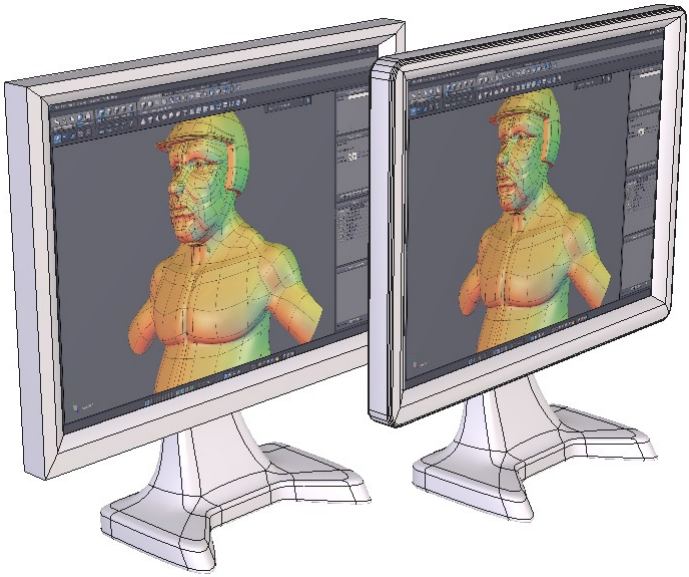
L'outil chanfrein permet de créer des congés de raccordement en « arrondissant » certaines arêtes ou sommets d'une surface, volume ou sommet de courbe 2D.

Le chanfrein possède deux paramètres numériques : son rayon, qui est le rayon de la section circulaire qui arrondit l'arête ou le sommet et le rang, qui correspond à la qualité de l'arrondi, donc au nombre de points / facettes générés sur l'arrondi.

Exemple d'utilisation :

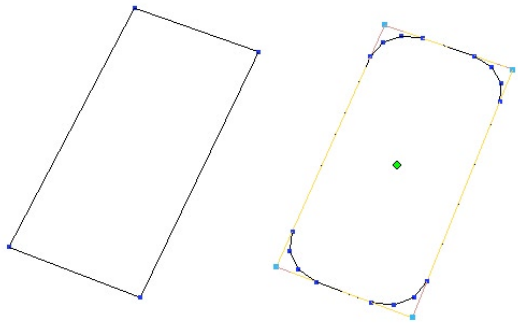
La majeure partie des objets réels, hors éléments organiques n'ont que très rarement des arêtes vives. Pour palier à ce problème, il faut appliquer un chanfrein pour « arrondir » les angles.

L'exemple le plus simple se trouve devant vous : si vous observez votre écran d'ordinateur, vous remarquerez que le contour plastique de la coque comporte des arrondis.



A gauche, le coin d'écran sans chainfrein et à droite, avec.

L'outil peut aussi être utilisé dans la création de courbes simples ou complexes. La façon la plus simple de créer un carré arrondi est d'appliquer des chanfreins aux quatre coins.



De gauche à droite, une extrusion d'arête situé en limite de surface.

Utilisation deux méthodes :

Première méthode : sélection préparatoire :

- Sélectionnez l'objet à chanfreiner.
- Sélectionnez les arêtes ou les points à chanfreiner.
- Prenez l'outil Chanfrein situé dans l'onglet « Surfaces ». Les éléments sélectionnés sont automatiquement chanfreinés avec les paramètres par défaut.
- Modifiez le rayon dans la palette de paramètres et ajustez le rang du chanfrein si nécessaire.
- Le cas échéant, complétez la sélection au sein de l'outil en cliquant sur les entités à rajouter ou à supprimer de la sélection.
- La sélection se fait en mode sélection inversée, c'est-à-dire cliquer sur un élément sélectionné le désélectionne.
- Validez l'outil une fois que vous avez appliqué vos chanfreins sur toutes les parties souhaitées

Seconde méthode : sélection au sein de l'outil :

- Sélectionnez l'objet à chanfreiner.
- Prenez l'outil Chanfrein situé dans l'onglet « Surfaces ».
- Sélectionnez les arêtes ou les points à chanfreiner : les éléments sélectionnés au fur et à mesure sont automatiquement chanfreinés avec les paramètres par défaut.
- La sélection se fait en mode sélection inversée, c'est-à-dire cliquer sur un élément sélectionné le désélectionne.
- Modifiez le rayon dans la palette de paramètres et ajustez le rang du chanfrein si

nécessaire.

- Validez l'outil une fois que vous avez appliqué vos chanfreins sur toutes les parties souhaitées

Options :

- Rayon variable : Permet de modifier numériquement le rayon d'un chanfrein d'arête au niveau d'un coin.
    - Cliquez sur l'option « Rayon variable »
    - Sélectionnez un coin auquel vous souhaiter donner un rayon différent
    - Entrez la valeur du rayon dans la palette des paramètres de l'outil
- Tout sélectionner : Permet de sélectionner tous les éléments à chanfreiner en une seule étape.

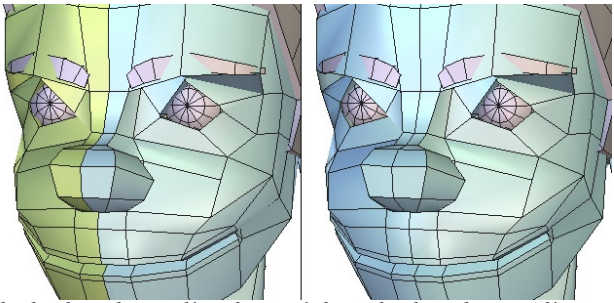
Remarque :

- N'utilisez pas un rang trop important sur votre chanfrein si vous compter appliquer par la suite un lissage à votre objet. Cela risque d'alourdir votre topologie inutilement.
- Si vous chanfreinez des sommets en « Coin de Dé » la topologie générée peut donner des aberrations visuelles. Optez pour des rangs très faible (rang 0).

12. Souder

Description :

L'outil souder permet de lier de façon définitive plusieurs objets ensembles, pour n'en obtenir plus qu'un seul. Cet outil n'est pas à confondre avec le groupe qui lui, n'est que temporaire. L'outil est aussi disponible dans la palette de Vertex Modeling.



A gauche, les deux objets indépendants et à droite, les deux objets soudés en en seul.

Utilisation :

- Sélectionnez tous les éléments à souder en effectuant une sélection multiple
- Prenez l'outil « Souder », situé dans l'onglet « Surface Modeling »

Ou bien, si moins de deux objets sont sélectionnés :

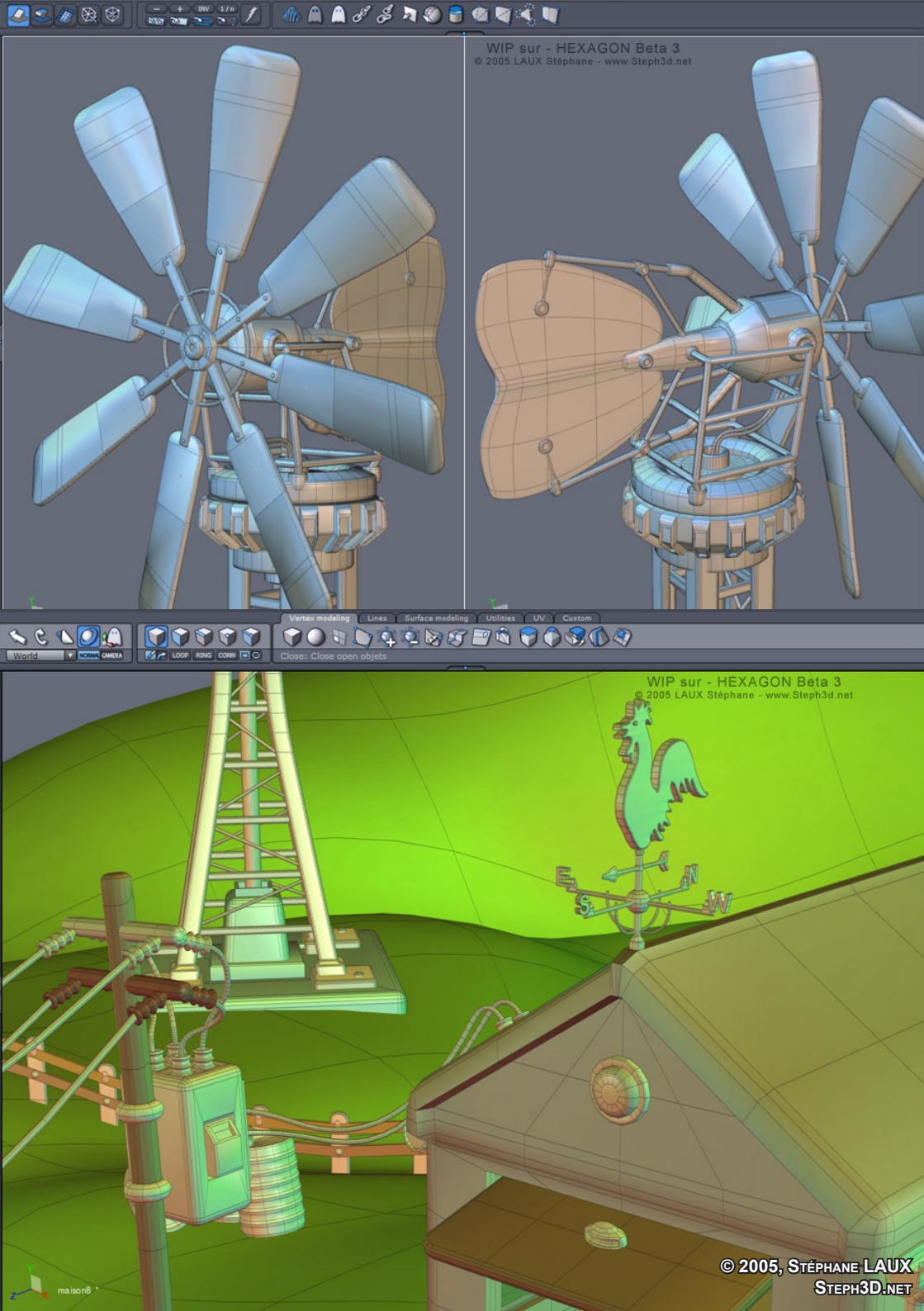
- Prenez l'outil « Souder »
- Sélectionnez tous les éléments à souder. La sélection se fait en mode sélection inversée, c'est-à-dire cliquer sur un élément sélectionné le désélectionne.
- Valider l'outil pour terminer la soudure.

Options :

- Tout sélectionner : permet de sélectionner tous les objets présents dans la scène pour les souder tous ensemble.
- Conserver la Géometrie Dynamique : effectue l'opération de soudage en conservant les données de Géométrie Dynamique des objets soudés.

Remarque :

- Une fois plusieurs objets soudés, si l'option Géométrie Dynamique n'est pas activée, la seule solution pour supprimer cette soudure est la fonction « Annuler » (Undo)
- Cet outil fonctionne aussi bien avec courbe qu'entre surfaces mais on ne peut pas souder des courbes à des surfaces.


WIP sur - HEXAGON Beta 3
© 2005 LAUX Stéphane - www.Steph3d.net
Vertex modeling
Lines
Surface modeling
Utilities
UV
Custom
World
NORMAL
CAMERA
LOOP
RING
CONN
Close: Close open objets
WIP sur - HEXAGON Beta 3
© 2005 LAUX Stéphane - www.Steph3d.net
E
S
N
W
maison8
© 2005, Stéphane LAUX
Steph3D.net

XIII. PALETTE DES UTILITAIRES

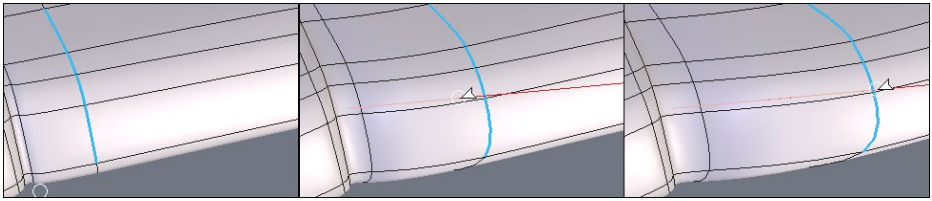
La modélisation nécessite très souvent l'assemblage d'objets simples, dans le but d'en créer des plus complexes, tel un maillon, dupliqué en plusieurs exemplaires, donnant une chaîne. Tout comme pour cette copie multiple, Hexagon propose un grand nombre d'utilitaires, qui vous aideront lors de vos différentes modélisations.

1. Tirer

Description :

L'outil Tirer permet d'éditer la structure des objets, comme le ferait le manipulateur 3D classique. Cet outil est plutôt destiné à des modifications sur les courbes et les surfaces générées par des courbes.

Cet outil est aussi le seul à pouvoir modifier certaines informations dynamiques, comme les formes de construction d'arc de cercle et de profondeur de découpe des opérations booléennes.



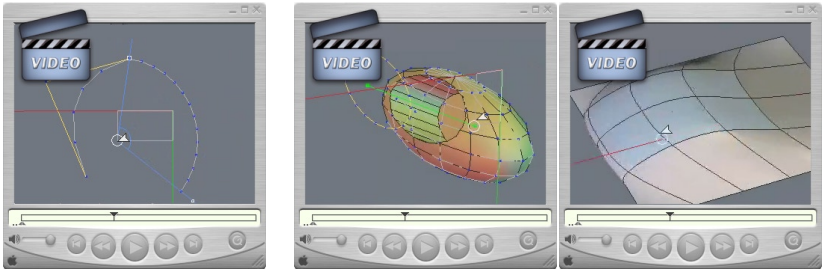
De gauche à droite : Un ensemble d'arêtes tirés selon une contraîte horizontale.

Utilisation :

- Sélectionnez la forme ou la courbe à modifier.
- Prenez l'outil « Tirer », situé dans l'onglet « Utilitaires »
- Cliquez sur la structure de votre objet, de votre courbe ou de votre forme de contrôle pour la déplacer.
- Le déplacement peut être fait de deux façons : un clic court pour sélectionné l'entité, le déplacement puis un clic court pour définir la position finale de l'entité ou un clic glissé sur l'entité pour la déplacer et le relâchement du clic définit la position finale de l'entité.
- Validez l'outil pour terminer votre déplacement d'entité.

Options :

- Tirer à la normale : Déplace l'élément sélectionné perpendiculairement à la surface ou ligne à laquelle il appartient.



Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

- Lorsque vous prenez l'outil Tirer, si le mode de sélection est le mode Objet, l'outil bascule en mode de sélection Automatique.
- Si plusieurs entités, comme par exemple des faces, sont sélectionnées conjointement, et que l'option « Tirer à la normale » est activée, ces faces seront déformées de façon à respecter le déplacement.

Raccourci clavier :

- Espace : permet d'appliquer une contrainte horizontale ou verticale lors du déplacement de la sélection. Voir utilisation des Règles 3D

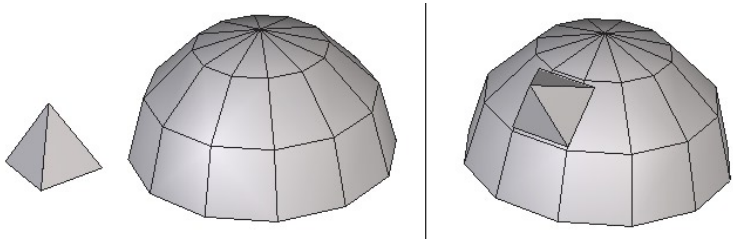
2. Poser

Description :

L'outil « Poser » permet de déplacer l'objet sélectionné de façon à ce que l'une de ses faces repose sur la face d'un autre objet, de centre de face à centre de face.

Exemple d'utilisation :

Le positionnement d'objets, situés hors de plans traditionnels 3D est souvent problématique. L'outil Poser permettra de placer par exemple, un logo sur un présentoir incliné, de façon à ce qu'il soit posé sur la surface de ce dernier, en respectant l'inclinaison.



De gauche, l'objet à poser et à droite, l'objet dans sa position finale.

Utilisation :

- Sélectionnez l'objet à Poser.
- Prenez l'outil « Poser », situé dans l'onglet « Utilitaires »
- Cliquez la face servant de départ au déplacement, sur l'objet à poser.
- Cliquez sur une face de l'objet de destination pour définir le déplacement et l'orientation de l'objet à poser.

Options :

- Inversion : Ces deux options, permettent de définir la position de la face posée sur l'objet : à l'endroit, ou à l'envers.
- Rotation : Ce paramètre permet d'appliquer une rotation de l'objet posé autour de la face sélectionné.

Cliquez pour lancer la vidéo

3. Caler / Aligner

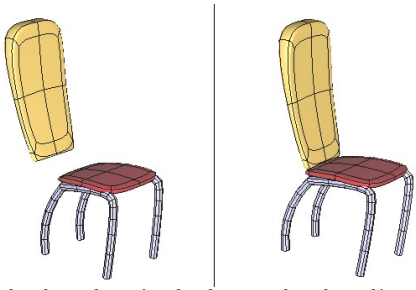
Description :

L'outil « Caler/Aligner » permet de déplacer l'objet sélectionné selon un point de départ, souvent situé sur l'objet à déplacer, et un point d'arrivé, situé sur un autre objet, ou aligné par rapport à un autre objet.

- **Le calage consiste à placer précisément un objet sur un autre objet.**
- **L'alignement consiste à déplacer précisément un objet par rapport à un autre objet.**

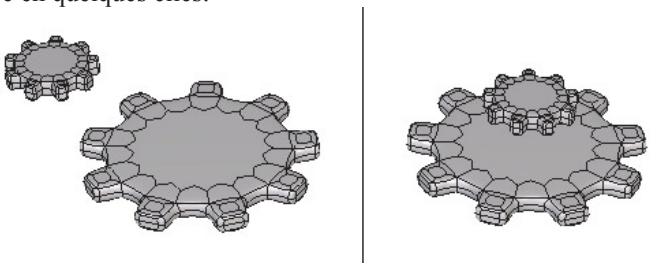
Exemple d'utilisation :

- Calage : Il peut être utile de positionner précisément des objets les uns sur les autres. Cet outil permettra de caler le dossier d'un siège par rapport à son assise en quelques clics.



De gauche à droite, les deux objets à caler, le point de calage désigné puis les deux objets sont calés l'un sur l'autre.

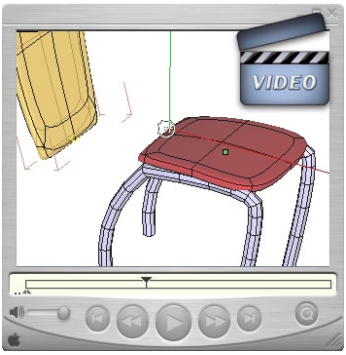
- Alignement : Il peut être utile de aligner précisément des objets les uns par rapport aux autres. Cet outil permettra d'aligner un engrenage par rapport à un autre en quelques clics.

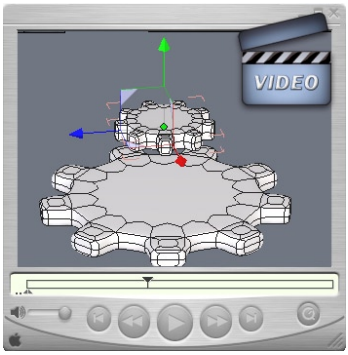


A gauche, les deux objets à aligner, à droite, les deux objets sont alignés verticalements l'un par rapport à l'autre.

Utilisation :

- Sélectionnez l'objet à caler.
- Prenez l'outil « Caler/Aligner », situé dans l'onglet « Utilitaires »
- Cliquez le point servant de départ au déplacement, sur l'objet à caler.
- Cliquez sur un point présent dans la scène (y compris éventuellement l'objet sélectionné) pour définir la distance de déplacement ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Si nécessaire, appliquez une contrainte horizontale ou verticale au déplacement de l'objet à Caler. Dans ce cas, l'objet se déplacera de la distance projetée sur l'axe de contrainte, en ne prenant pas en compte les autres plans.
- Pour effectuer un alignement, il sera peut être nécessaire d'effectuer plusieurs contraintes d'axes successives.





Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

- L'outil Caler fonctionne aussi sur des sélections de points, d'arêtes et de faces. Si une sélection est faite avant de prendre l'outil, le déplacement s'exécutera uniquement sur cette sélection.
- Il est possible d'utiliser la touche Majuscule lors du placement du point de départ et d'arrivée du calage, permettant ainsi de s'appuyer sur des points invisibles, comme les milieux de segments et les centres géométriques des objets.

Raccourci clavier :

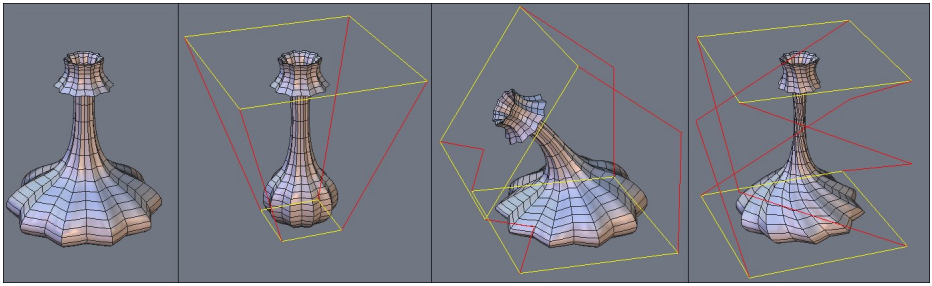
- Espace : Permet de basculer entre les contraintes verticales, horizontales, ou aucunes contraintes, au sein de l'outil.

4. Evaser / Effiler, Courber et Vriller

Description :

Les outils « Evaser/Effiler, Courber et Vriller » sont des outils de modification globale, qui permettent d'appliquer une transformation sur tout l'objet ou sur une sélection effectuée au préalable.

Ces 3 outils fonctionnent de manière identique.



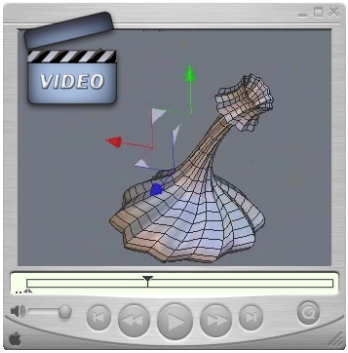
De gauche à droite : La forme originale, puis evasée, courbée et vrillée.

Utilisation :

- Sélectionnez l'objet à déformer.
- Si nécessaire, effectuez une sélection de la partie à déformer.
- Prenez l'outil « Evaser/Effiler, Courber ou Vriller », situé dans l'onglet « Utilitaires » : une boite englobante jaune et rouge apparaît alors.
- A l'aide des options d'outil, modifiez l'axe de déformation de la boite englobante si nécessaire.
- Effectuez un clic glissé sur les rectangles jaunes pour déformer votre objet ou la sélection, en fonction d'un ratio minimum et maximum, ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Validez pour terminer la déformation.

Options :

- Axe horizontal : oriente la boite englobante selon un axe horizontal.
- Axe vertical (par défaut) : oriente la boite englobante selon un axe vertical.
- Axe en profondeur : oriente la boite englobante selon l'axe de la profondeur.



Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

- Ces outils fonctionnent sur des groupes, mais pas sur une sélection de point au sein d'un groupe.

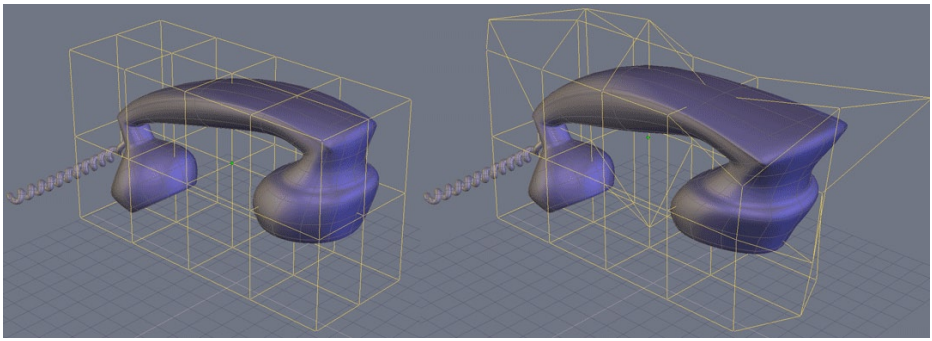
Raccourcis clavier :

- Espace : permet de changer l'axe de déformation, c'est-à-dire basculer entre les trois options de ces outils.
- + ou – (pavé numérique) : permet d'augmenter ou réduire la taille du rectangle de déformation sélectionné au préalable.

5. Déformer (NFFD)

Description :

L'outil « Déformer », plus connu sous le nom de cage de déformation ou NFFD, permet de modifier globalement un objet, en modifiant les sommets composant une cage autour de l'objet.



A gauche, l'objet original et à droite, après la déformation de la cage.

Utilisation :

- Sélectionnez l'objet à déformer.
- Si nécessaire, effectuez une sélection de la partie à déformer.
- Prenez l'outil « Déformer », situé dans l'onglet « Utilitaires » : une cage de déformation apparaît autour de l'objet.
- A l'aide des manipulateurs, en mode de sélection de points ou d'arêtes uniquement, déformez la cage pour obtenir une déformation de l'objet ou de la sélection.
- Si nécessaire, modifiez la définition de la cage pour plus ou moins de précision.
- Validez pour terminer la déformation.

Option :

- Régler la cage : permet de définir la définition de la cage.

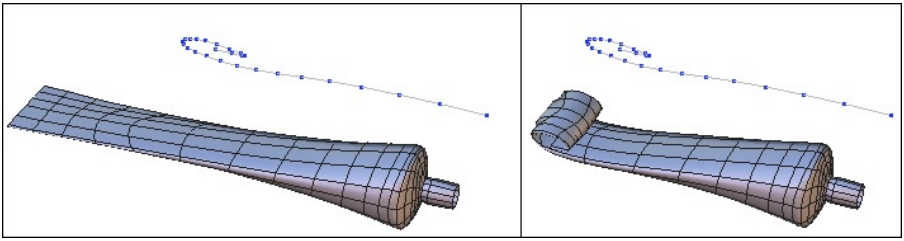
Remarque :

- Cet outil fonctionne sur des groupes, mais pas sur une sélection de point au sein d'un groupe.

6. TORDRE

Description :

L'outil Tordre permet de déformer un objet par rapport à une courbe 2D.



A gauche, la forme avant d'être tordue et sa courbe de déformation, à droite, le résultat.

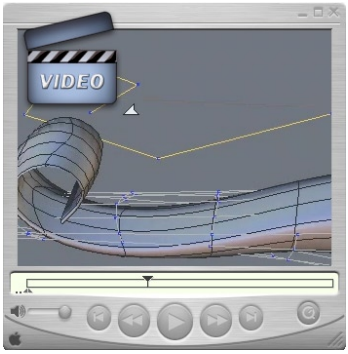
Utilisation, deux méthodes :

Première méthode :

- Tracez une courbe qui servira de forme de déformation.
- Sélectionnez l'objet à courber.
- Prenez l'outil « Courber », situé dans l'onglet « Utilitaires »
- Cliquez sur la courbe pour déformer l'objet sélectionné.

Seconde méthode :

- Sélectionnez l'objet à courber.
- Prenez l'outil « Courber », situé dans l'onglet « Utilitaires »
- Créez une courbe, avec un outil situé dans l'onglet « Tracés 2D» (sans avoir à quitter l'outil « Courber »)
- Validez pour terminer la création de votre courbe pour déformer l'objet sélectionné au préalable.



Cliquez pour lancer la vidéo

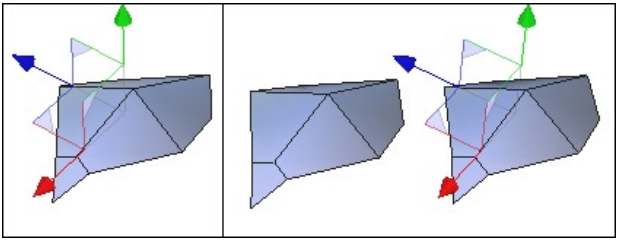
Remarque :

- Cet outil ne se base que sur des courbes situées dans un plan 2D. Dans le cas d'une courbe de déformation en 3D, des résultats incohérents peuvent apparaîtrent.

7. Copie

Description :

L'outil Copie permet d'effectuer une copie d'un objet avec, si nécessaire, une option de clone entre les deux objets.



A gauche, l'objet original, à droite, le même objet et sa copie parfaite.

Utilisation :

- Prenez l'outil « Copie », situé dans l'onglet « Utilitaires »
- Cliquez sur l'objet à dupliquer : l'objet reste à sa position initiale, mais sa copie apparaît et est déplacée selon le mouvement de votre souris.
- Cliquez pour valider la nouvelle position de l'objet.

Options :

- Clone On/Off : permet de définir une relation dynamique entre les objets générés : si une modification est appliquée à un objet, cette même opération se répercute sur les copies.

Remarque :

- Cet outil n'est pas à confondre avec un simple Copier-Coller ou Cloner, car il permet de copier un objet en utilisant une valeur numérique, pour un placement précis.

Raccourci clavier :

- Espace : permet d'appliquer une contrainte horizontale ou verticale lors du placement de la copie

8. Copie Multiple

Description :

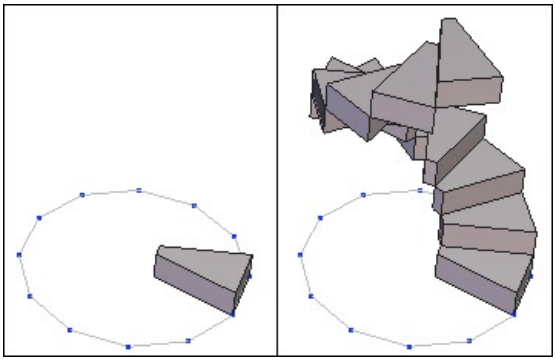
L'outil Copie Multiple permet d'effectuer des copies paramétrés (déplacement, orientation, échelle) de l'objet actif.

Utilisation :

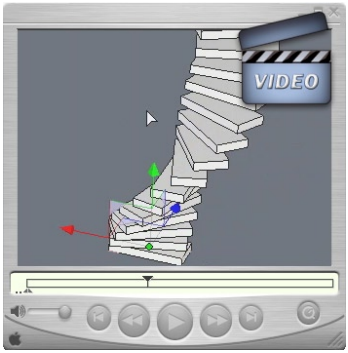
- Sélectionnez l'objet à dupliquer
- Prenez l'outil « Copie Multiple», situé dans l'onglet « Utilitaires »
- Définissez les options éventuelles
- Dans la palette des propriétés de l'outil, définissez :
  - Le nombre de copies voulues (en plus de l'objet initial)
  - Le déplacement X, Y, Z entre chaque copie
  - La rotation autour des axes X, Y , Z entre chaque copie
  - Le coefficient d'échelle X,Y et Z entre chaque copie
- Validez l'outil pour générer les copies multiples

Options :

- Clone On/Off : toutes les copies seront des clones de l'objet original et donc chaque modification de l'objet initial sera répercutée sur chacun des clones.
- Point pivot de rotation : ce point, à sélectionner sur l'objet initial à dupliquer, sera le point autour duquel seront effectuées les rotations éventuelles appliquées à chaque copie.



A gauche, l'objet original, à droite, la copie multiple de cet objet, avec un facteur de rotation et déplacement.



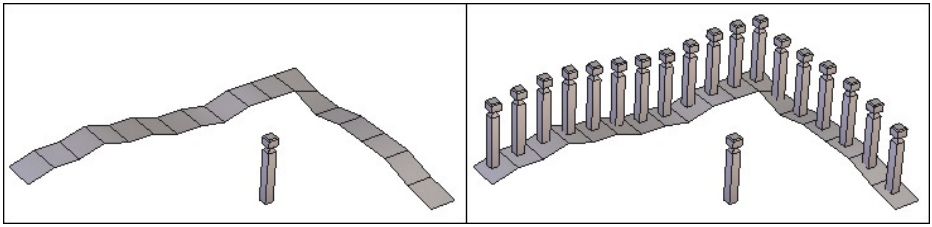
Cliquez pour lancer la vidéo

9. Copie sur Support

Description :

Contrairement à l'outil Copie Multiple, cet outil se base sur une structure pour générer une copie multiple. Celle-ci peut être de type surface, volume ou tracé 2D.

Dans le cas d'une forme 3D, l'outil se base sur le centre de chaque polygones, et dans celui d'une courbe, sur les points.



A gauche, l'objet à copier et son support et à droite, le résultat de la copie.

Utilisation :

- Tracez la forme servant de support à la copie.
- Sélectionnez l'objet à dupliquer.
- Prenez l'outil « Copie sur Support », situé dans l'onglet « Utilitaires »
- Cliquez sur la forme servant de support. Les copies sont créées.
- Modifiez l'orientation et les options de copie dans la palette de propriété de l'outil.

- A l'aide des touches « + » et « - » du pavé numérique de votre clavier, augmentez ou réduisez proportionnellement la taille de vos copies.
- Validez l'outil pour terminer votre copie.

Options :

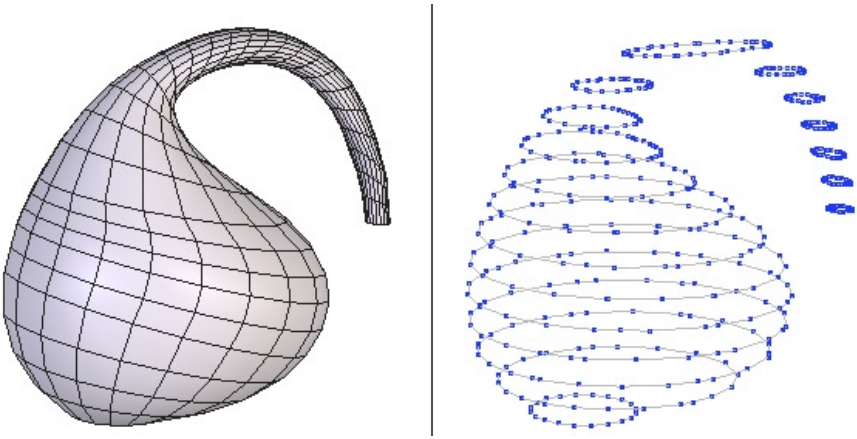
- Clone On/Off : permet de définir une relation dynamique entre les objets générés : si une modification est appliquée à un objet, cette même opération se répercute sur les copies clonées.
- Orientation : permet de choisir les différents types d'orientation des copies par rapport au support.
- Inversion de l'orientation : permet de changer l'orientation de la copie par rapport au support, tel un miroir.
- Echelle progressive : Quand le support de copie est une ligne, permet de créer des copies de taille variable, l'élément le plus petit étant au début de la courbe et le plus grand, à la fin de la courbe.
- Base de la copie : permet de définir le point de référence de la copie sur l'objet à copier. C'est le point d'attache de chaque copie sur le support et le centre de rotation de la copie si une valeur de rotation est entrée.

Cliquez pour lancer la vidéo

10. Couper en Tranches

Description :

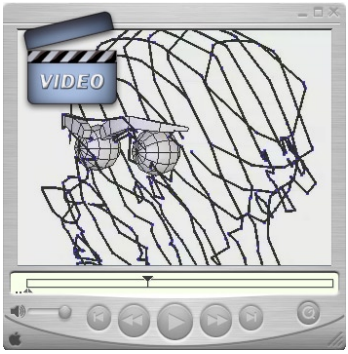
L'outil « Couper en tranches » permet de découper un objet parallèlement à une courbe de découpe et génèrera un ensemble de lignes correspondant au contour de l'objet. Ce nombre de tranche est réglable interactivement pour mieux affiner le résultat.



A gauche la forme de base et à droite, la découpe en tranches.

Utilisation :

- Sélectionnez l'objet à Couper en tranches.
- Prenez l'outil « Couper en tranches », situé dans l'onglet « Utilitaires »
- Cliquez pour définir le point de départ de la première découpe ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Cliquez pour définir le point d'arrivée de la dernière découpe ou entrez une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Définissez le nombre de tranches souhaitées ou l'intervalle entre les tranches, dans la palette de propriété de l'outil.
- Validez l'outil pour terminer la découpe.



Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

- Cet outil ne marche pas sur des groupes.

Raccourci clavier :

- + ou – (pavé numérique) : permet d'augmenter ou réduire le nombre de tranches.

11. Masquer

Description :

L'outil Masquer permet de faire disparaître un objet de la scène de façon temporaire. Cela ne le détruit pas pour autant ! Vous pourrez le faire réapparaître

Utilisation, deux méthodes :

Première méthode :

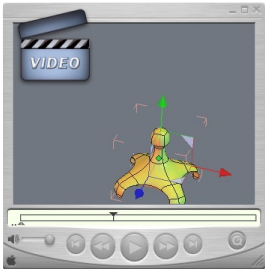
- Sélectionnez les objets à masquer, en effectuant éventuellement une sélection multiple.
- Prenez l'outil « Masquer », situé dans l'onglet « Utilitaires » ou cliquez sur l'icône « Masquer » situé dans l'onglet Arbre de la scène.
- Les objets sont automatiquement masqués.

Seconde méthode :

- Aucun objet n'est sélectionné dans la scène
- Prenez l'outil « Masquer », situé dans l'onglet « Utilitaires »
- Sélectionnez les objets à masquer en cliquant dessus : ceux-ci prennent la couleur de sélection.
- Valider l'outil une fois tous les objets sélectionner pour les masquer effectivement.

Options :

- Tout sélectionner : permet de sélectionner tous les objets présents dans la scène pour les masquer.



Cliquez pour lancer la vidéo

Remarques :

- Les objets masqués présents dans une scène ne sont pas exportés.
- Si un objet est masqué lors de l'enregistrement, celui-ci le sera toujours à la réouverture du fichier.
- Les objets visibles sont affichés dans l'arbre de scène, précédés du symbole Ce symbole est une icône active et permet de masquer l'objet sans utiliser l'outil Masquer.

Raccourci clavier : CTRL/Command + H

12. Démasquer

Description :

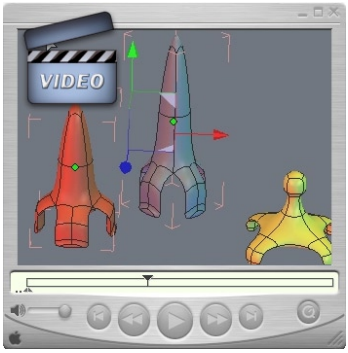
L'outil Démasquer permet de faire réapparaître des objets masqués au préalable.

Utilisation :

- Prenez l'outil « Démasquer », situé dans l'onglet « Utilitaires »
- Uniquement les objets masqués présents dans la scène sont affichés, et les objets visibles sont temporairement masqués.
- Cliquez sur les élément à réafficher : ils prennent la couleur de sélection.
- Valider l'outil pour terminer le démasquage des objets.

Options :

- Tout sélectionner : permet de sélectionner tous les objets masqués de la scène pour les démasquer tous d'un coup.



Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

- Les objets masqués sont affichés dans l'arbre de scène, précédés du symbole Ce symbole est une icône active et permet de démasquer l'objet sans utiliser l'outil Démasquer.

Raccourci clavier : CTRL/Command + Majuscule + H

13. Grouper

Description :

L'outil Grouper permet d'associer de façon temporaire des objets, pour créer un seul élément manipulable. Les opérations effectuées sur le groupe se comporteront comme si l'ensemble n'était qu'un seul et unique objet.

Il est aussi possible de faire des groupes de groupes, c'est-à-dire, grouper par exemple, deux groupes indépendants en un seul groupe.

Exemple d'utilisation :

La création de groupe permet de travailler sur un ensemble d'objets et de simplifier la création de scènes complexes, comme par exemple, lors de la création d'une voiture en 3D, de créer un groupe pour les roues, un pour l'intérieur de la voiture et un pour la carrosserie. Ainsi, il sera possible de masquer et d'afficher ce qui est utile ou non.

Utilisation, deux méthodes :

Première méthode :

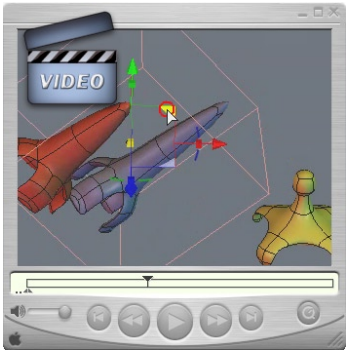
- Sélectionnez les objets à grouper en effectuant une multi-sélection.
- Prenez l'outil « Grouper », situé dans l'onglet « Utilitaires » ou cliquez sur l'icône « Grouper » situé dans l'onglet Arbre de la scène.
- Le groupe est automatiquement créé.

Seconde méthode :

- Au plus un objet est sélectionné dans la scène
- Prenez l'outil « Grouper », situé dans l'onglet « Utilitaires »
- Sélectionnez les objets à grouper en cliquant dessus : ceux-ci prennent la couleur de sélection.
- Si nécessaire, utilisation l'option « Tout sélectionner » situé dans les propriété de l'outil.
- Valider l'outil pour créer votre groupe.

Options :

- Tout sélectionner : permet de sélectionner tous les objets présents dans la scène pour les grouper.



Cliquez pour lancer la vidéo

Remarques :

- L'outil grouper n'est pas à assimiler à l'outil Souder : un groupe est temporaire et peut être détruit
- La sélection au sein de l'outil grouper se fait en inversion : un élément sélectionné puis cliqué, se désélectionne.
- La boite englobante d'un groupe est constituée d'un cube entier en fils de fer, et non les quatre coins d'un objet classique.

Raccourci clavier : CTRL/Command + G

14. Dégrouper

Description :

L'outil Dégrouper permet de dissocier un groupe existant

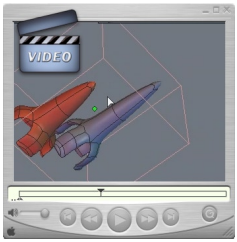
Utilisation, deux méthodes :

Première méthode :

- Sélectionnez le groupe à dissocier
- Prenez l'outil « Dégrouper », situé dans l'onglet « Utilitaires » ou cliquez sur l'icône « Dégrouper » situé dans l'onglet Arbre de la scène.
- Le groupe est automatiquement dissocié.

Seconde méthode :

- Aucun groupe n'est sélectionné
- Prenez l'outil « Dégrouper », situé dans l'onglet « Utilitaires »
- Uniquement les groupes présents dans la scène sont affichés, et les objets n'appartenant pas à un groupe sont temporairement masqués.
- Cliquez sur les groupes à dissocier
- Valider l'outil pour terminer la dissociation des groupes.



Cliquez pour lancer la vidéo

Remarques :

- Dans le cas de dissociation expliqué dans le premier cas, si plus aucun groupe n'existe dans la scène, l'outil est automatiquement validé.
- Dégrouper un groupe contenant deux sous-groupes ne dégroupe pas l'ensemble de tous les objets présents dans ces groupes et donne deux groupes distincts, éventuellement dégroupables si nécessaire.

Raccourci clavier : CTRL/Command + Majuscule + G

15. Orienter les normales

Description :

L'outil Orienter les normales permet de définir l'orientation d'une face ou d'un ensemble de faces, c'est-à-dire sa face avant et sa face arrière. L'orientation est très importante, car certains outils utilisent la normale pour effectuer des calculs (Epaisseur) et certains logiciels n'affichent pas les faces arrières des polygones.

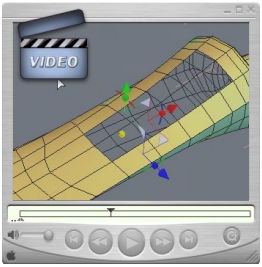
La face avant d'un polygone est symbolisé par une flèche.

Utilisation :

- Sélectionnez l'objet dont les normales doivent êtres modifiées.
- Prenez l'outil « Orienter les normales », situé dans l'onglet « Utilitaires »
- Cliquez sur la face dont vous voulez inverser la normale
- Validez l'outil quand les Normales sont inversées.

Options :

- Tout sélectionner : Permet de sélectionner toutes les faces de l'objet actif pour orienter ensuite ses normales
- Unifier les normales : Permet d'orienter toutes les normales d'un même objet dans le même sens. Cliquez sur une des faces de l'objet pour définir le sens des normales de tout cet objet.



Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

- Si des parties de vos objets semblent manquer sur votre objet, vérifiez que l'affichage des faces arrière est activé, en cliquant sur l'icône du même nom, dans le pupitre.

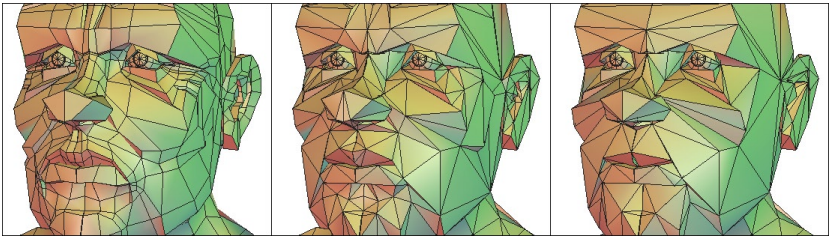
Raccourci clavier :

-Touche Espace : permet de basculer les normales des faces sélectionnées.

16. Décimer

Description :

L'outil « Décimer » permet de simplifier un objet en supprimant des polygones, tout en gardant son aspect global.



De gauche à droite, l'objet original de plus en plus décimé.

Utilisation :

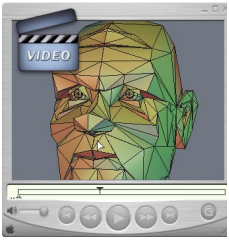
- Sélectionnez l'objet à décimer.
- Prenez l'outil « Décimer », situé dans l'onglet « Utilitaires »
- Augmentez ou réduisez le facteur de décimation en entrant une valeur numérique dans la palette de propriété de l'outil.
- Validez pour terminer la décimation.

Remarques :

- L'outil décimation triangule obligatoirement l'objet sélectionné.
- Le facteur de décimation est exprimé en pourcentage entre 0 et 1. 0.3 signifie conserver 30% des points de l'objet d'origine.

Raccourci clavier :

- + ou – (pavé numérique) : permet d'augmenter ou réduire le facteur de décimation.

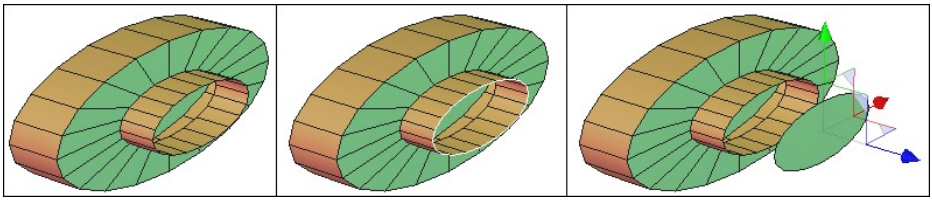


Cliquez pour lancer la vidéo

17. Extraire les Ouvertures

Description :

L'outil « Extraire les ouvertures » s'apparente à l'outil « Fermer » situé dans l'onglet de Vertex modeling, en permettant de sélectionner les ouvertures d'un objet pour les fermer, sauf que celui-ci génère une forme non soudée à l'objet sélectionné au préalable.



De gauche à droite : l'objet avec les ouvertures, les ouvertures extraites, puis déplacés.

Utilisation :

- Sélectionnez l'objet dont les ouvertures sont à fermer.
- Prenez l'outil « Extraire les ouvertures », situé dans l'onglet « Utilitaires »
- Cliquez sur les cercles blancs symbolisant les ouvertures pour choisir celles à extraire : ceux-ci passent en rouge.
- Validez pour terminer les extractions.

Options :

- Tout sélectionner : permet de sélectionner toutes les ouvertures de l'objet sélectionner.

18. Trianguler les faces non planaires

Description :

L'outil « Trianguler les faces non planaires » permet de transformer les polygones d'un objet sélectionné dont les points ne se situent pas dans un même plan en un ensemble de triangles. Certains traitements en particulier le rendu réaliste ne fonctionnent pas sur des polygones non planaires.

Utilisation :

- Sélectionnez l'objet dont les polygones sont non planaires.
- Prenez l'outil « Trianguler les faces non planaires », situé dans l'onglet « Utilitaires » : l'outil triangule automatiquement les faces non planaires.

19. Trianguler les Faces à plus de quatre points

Description :

L'outil « Trianguler les faces à plus de quatre points » permet de transformer les polygones possédants plus de quatre points d'un objet sélectionné en un ensemble de triangle.

Cette option est utile lors des exportations vers certains logiciels qui ne supportent pas les objets n'ayant pas que des triangles et quadrangles.

Utilisation :

- Sélectionnez l'objet dont les polygones sont à trianguler.
- Prenez l'outil « Trianguler les Faces à plus de Quatre Points », situé dans l'onglet « Utilitaires » : l'outil triangule automatiquement les faces à plus de quatre points.

20. Supprimer les points confondus

Description :

L'outil « Supprimer les points confondus » permet de supprimer les points qui pourraient êtres confondus, c'est-à-dire les uns sur les autres.

Cette option est utile lors des exportations vers certains logiciels ne gèrent pas les points confondus.

Utilisation :

- Sélectionnez l'objet dont les points confondus sont à supprimer.
- Prenez l'outil « Supprimer les points confondus », situé dans l'onglet « Utilitaires » : l'outil supprime automatiquement les points confondus.

21. Supprimer les coordonnées UVs confondues

Description :

L'outil « Supprimer les UVs confondues » permet de supprimer les Uvs qui pourraient êtres confonduse, c'est-à-dire les UVs différentes pour un même point 3D.

Utilisation :

- Sélectionnez l'objet dont les UVs confondues sont à supprimer.
- Prenez l'outil « Supprimer les UVs confondues », situé dans l'onglet « Utilitaires » : l'outil supprime automatiquement les UVs confondus.

22. Fusionner les faces coplanaires

Description :

L'outil « Fusionner les faces coplanaires » permet de fusionner entre elle plusieurs faces contiguës, situées sur un même plan.

Utilisation :

- Sélectionnez l'objet dont les faces coplanaires sont à fusionner
- Prenez l'outil « Fusionner les faces coplanaires », situé dans l'onglet « Utilitaires » : l'outil fusionne automatiquement les faces qui sont coplanaires.

Remarque :

- Utilisez cet outil lorsque votre lissage donne des artefacts ou résultats aberrants.

XIV. LA GESTION DES MATIÈRES

Hexagon est un modeleur et ne propose pas de module de rendu d'image. On pourra cependant définir des paramètres de matières pour les objets afin de mettre au point, en même temps que la forme des modèles, les caractéristiques de base et le placement des futurs placages d'image pour les rendus d'images. De plus, ces matériaux sont indispensables pour les fonctions de peinture.

1. Définition

On appelle matière l'ensemble de caractéristiques visuelles d'un objet, regroupant :

- Un nom.
- Une couleur de base.
- Une couleur spéculaire (de reflet).
- Un coefficient d'étalement du reflet.
- Un coefficient de transparence.
- Une texture : couleur unie, damier, image plaquée ou nouvelle image vierge de taille prédéfinie.
- Un Bump (embossage) : image plaquée en niveau de gris, une Normal Map ou une nouvelle image vierge de taille prédéfinie.
- Dans ces deux derniers cas : un paramètre de contrôle de la répétition de la matière et de la façon dont elle se combine avec la couleur primaire de l'objet.

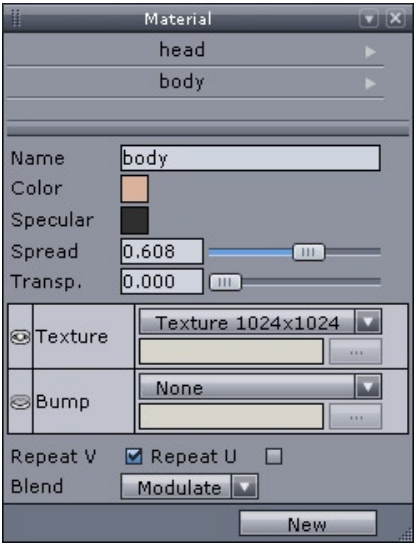
Remarque :

- Seuls les objets ayant des UVs peuvent faire apparaître les textures de type image. Reportez vous au chapitre sur les UVs pour plus d'informations.

2. Accès

Lorsque l'on crée un objet, celui-ci est créé avec un matière par défaut (gris moyen mat). Ce matériau n'est pas modifiable et n'apparaît pas dans la liste des matériaux. Pour pouvoir personnaliser les paramètres du matériau d'un objet, il est nécessaire d'en créer un nouveau pour cet objet.

On accède à l'édition des matières en ouvrant la Palette des Matières, accessible par la poignée d'ouverture / fermeture du panneau des palettes à gauche de l'écran de travail (par défaut) ou par le menu « Fenêtre » puis en choisissant « matière ».



Le panneau des materiaux.

Note: Si aucun matériau n'a été créé, la fenêtre est vide.

3. Gestion des matières

Il est obligatoire d'avoir un objet sélectionné dans la scène pour créer un nouveau matériau.

3.1. Création d'une matière personnalisée

- Sélectionnez l'objet qui recevra le nouveau matériau.
- Cliquez sur le bouton « Nouveau » : cela crée une matière personnalisée.
- Apparaissent alors les différents paramètres (couleurs diffuse, spéculaire, transparence, étalement du reflet, type de matière, etc.) que vous pouvez ajuster pour mettre au point la matière propre à votre objet.
- Si vous choisissez le damier-matière ou une image à plaquer (qu'Hexagon vous demandera de spécifier à l'aide du sélecteur standard de fichiers), vous avez accès aux paramètres « Répétition U et V » qui vous permettent d'activer ou non la répétition de l'image sur votre modèle.
- Si vous souhaitez créer une nouvelle texture vierge au format image, Hexagon propose plusieurs tailles : 128x128, jusqu'à 4096x4096. Cette image sera sauvegardée dans le même dossier que le document Hexagon, au format PNG.
- Le « Mélange » spécifie si l'image est mixée avec la couleur de l'objet (« Moduler ») ou bien est plaquée telle quelle sans tenir compte de la couleur de base de l'objet et de l'éclairage (« Décaler »)

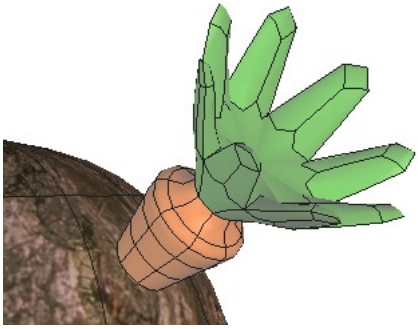
3.2. Opérations sur les matières

Une fois un matériau créé, certaines opérations sont possibles, accessible par un menu déroulant, en cliquant sur la petite flèche à droite du nom du matériau.

- Appliquer la matière : applique la matière sur l'objet ou les objets sélectionnés dans la scène.
- Sélectionner les objets associés : sélectionne dans la scène tous les objets ayant ce matériau.
- Renommer la matière : permet de changer le nom de la matière.
- Dupliquer la matière : permet de créer une copie de la matière, en se basant sur les mêmes paramètres que l'original.
- Supprimer la matière : supprime la matière définitivement dans le panneau des matérières ainsi que sur les objets ayant cet matière.

4. Les domaines de matière

Hexagon vous permet de donner plusieurs matières à différentes parties d'un même objet. Pour cela, nous allons utiliser les « Domaines de matières ». Ce sont des zones (des ensembles de faces) sur lesquelles la matière sera une matière particulière, différente de celle de l'objet.



Un objet ayant deux domaines de matières.

4.1. Affecter un domaine de matière à un ensemble de faces

- Sur l'objet sélectionné, effectuez une sélection des faces sur lesquelles vous souhaitez créer un domaine de matière, autrement dit affecter une matière ou

une image spécifique.

- Dans la palette des domaines de matières, située par défaut juste en dessous de la palette des matières, choisissez dans la liste des domaines de matières existant celui que vous voulez appliquer à votre sélection de faces, ou bien créez-en un « Nouveau ».
- Si vous avez créé un nouveau domaine, une nouvelle matière est automatiquement créée et associée au domaine.
- Cette matière se met en édition dans la palette des matières, ce qui vous permet de la mettre au point, de définir le cas échéant une image à plaquer, etc…
- Vous pouvez également choisir d'associer une matière existante au domaine affecté. Utilisez pour cela la fonction « changer la matière » accessibles par un menu déroulant, en cliquant sur la petite flèche à droite du nom du domaine, puis en sélectionnant une matière déjà existante dans la liste.
- Le domaine créé ou choisi devient le domaine sélectionné, notamment pour l'utilisation des Gizmos de placage UV.

La palette des domaines

Remarque :

- Les domaines sont propres à un objet, et non à la scène : deux objets ne peuvent avoir le même domaine.

Cliquez pour lancer la vidéo

4.2. Opérations sur les domaines de matière

Une fois un domaine créé, certaines opérations sont possibles, accessibles par un menu déroulant, en cliquant sur la petite flèche à droite du nom du domaine.

- Sélectionner : sélectionne les faces correspondant au domaine sur l'objet.
- Affecter : ajoute la sélection de face au domaine.
- Montrer les faces du domaine : affiche les polygones du domaine, masqués au préalable par la fonction « Cacher les faces du domaine ».
- Cacher les faces du domaine : masque les polygones correspondant au domaine, jusqu'à ce que la fonction « Montrer les faces du domaine » soit utilisée. Attention, cet état n'est pas enregistré avec le document. A la réouverture du fichier, les faces cachées seront de nouveau visibles.
- Renommer : affiche une boite de dialogue, permettant de changer le nom du domaine de matière.
- Supprimer : supprime le domaine de la liste, ainsi que sur l'objet ayant ce domaine affecté.
- Changer la matière : permet d'affecter une matière déjà présent dans la liste des matériaux de la scène, à la place de celui présent sur le domaine actif.

XV. CRÉATION ET GESTION DES UVS

Hexagon permet de spécifier les paramètres généraux de la matière associée à un objet (couleur, transparence, bump), et d'autre part de définir ce que l'on appelle les coordonnées UV, c'est-à-dire la façon dont une image de texture vient se plaquer sur l'objet.

Ces coordonnées UV sont exportées avec la géométrie des objets lorsqu'on enregistrera son projet aux formats d'échanges standard vers les applications de rendu et d'animation, notamment au travers des formats Carrara et OBJ.

1. Placage de matières

Le placage de matières est l'opération qui consiste à spécifier comment une texture est projetée sur un objet. Cette opération n'a de sens que si la matière de l'objet est une texture, c'est-à-dire une image plaquée.

On va en fait définir ce que l'on appelle les coordonnées UV (un point 2D dans l'image) en chaque point 3D de l'objet.

Pour cela, on va utiliser des Projecteurs de placage UV (on les appellera Gizmos par la suite) qui sont des manipulateurs spéciaux permettant de placer, orienter, dimensionner et positionner localement l'image sur l'objet.

1.1. Utilisation des Gizmos

L'onglet « UV & Peinture » de la palette d'outils contient 7 icônes dédiées aux UVs :

- Le Gizmo Sphérique
- Le Gizmo Cylindrique
- Le Gizmo Planaire
- Le Gizmo Cubique
- L'Editeur de Projecteur (sous entendu, l'Editeur de Gizmo)
- Déplier
- Le manipulateur local d'UVs

L'utilisation des Gizmos est sensiblement la même entre les différents types de projection. Leur résultat correspond au même effet que de plaquer une image sur un objet comme si un projecteur vidéo 3D virtuel projetait l'image sur cet objet.

Utilisation

- Prenez un outil Gizmo selon la projection de base que vous souhaitez donner à l'image.
- Un manipulateur apparaît autour de l'objet, de forme respectivement sphérique, cylindrique, planaire ou cubique et l'image se plaque selon la projection choisie
- Le manipulateur de placage est piloté par le Manipulateur 3D universel, tel qu'il existe pour manipuler les entités 3D.
- Dans la palette des propriétés de l'outil, vous avez accès :

- A une liste déroulante des Gizmos existants, vous permettant de réutiliser un Gizmo déjà créé, afin de reprendre ses caractéristiques.
- Un bouton « Nouveau » NEW permettant de créer un nouveau manipulateur Gizmo, basé sur celui sélectionné dans la liste, ou bien le Gizmo par défaut.
- A 3 utilitaires qui vous permettent de placer automatiquement le Gizmo selon l'axe X , Y ou Z (sauf gizmo Cubique ayant ses propres découpes d'UVs, c'est à dire chaque faces du cube ayant le même espace UVs, ou alors deux par deux ou toutes les faces ayant leurs propre espace UV)
- Utilisez-les pour initialiser le Gizmo de placage dans le bon plan.
- A des boutons « Inverser U » / « Inverser V » et « Inverser UV » qui vont vous permettre de renverser l'image à 90° ou 180° .

- Utilisez les utilitaires et les boutons d'orientation générale pour positionner globalement votre texture
- Puis placez, orientez, et dimensionnez votre texture à l'aide du Manipulateur 3D dans l'espace graphique 3D.
- Validez l'outil quand votre texture est positionnée correctement.

Cliquez pour lancer la vidéo

1.2. L'Editeur de Gizmo

Cet outil permet d'éditer un gizmo déjà appliqué sur un objet, mais aussi de changer le type de projection. Ses options sont les mêmes que celles des différents types de gizmo.

Si aucun gizmo n'est appliqué sur un objet, l'outil en créera un par défaut (Projection sphérique)

Il affiche aussi la liste de tous les gizmo présents dans la scène, permettant d'appliquer un gizmo d'un objet, sur un autre objet. Cela permet d'appliquer la même projection à un ensemble d'objets. De plus, modifier un des gizmo modifiera tous les autres gizmos.

1.3. Le Gizmo de manipulation locale d'UVs

- Sélectionner un objet sur lequel un placage de texture a déjà été effectué
- Sélectionnez les éléments (points, arêtes, faces) sur lesquels vous voulez modifier localement le placage d'image
- Prenez l'outil « Manipulateur UV » dans l'onglet « UV et Peinture »
- Un manipulateur spécifique apparaît sur votre sélection, qui vous permet, de la même façon que vous travaillez avec le Manipulateur Universel 3D, de localement déplacer, orienter, modifier les proportions des valeurs UV associées aux points, arêtes, faces sélectionnées.
- Validez l'outil pour fixer ces valeurs UVs ainsi localement mises au point

Remarque :

- Le gizmo agit sur le domaine de textures sélectionné s'il y en a un. Sélectionnez-le au préalable pour ajuster le placage de textures sur un domaine spécifique.

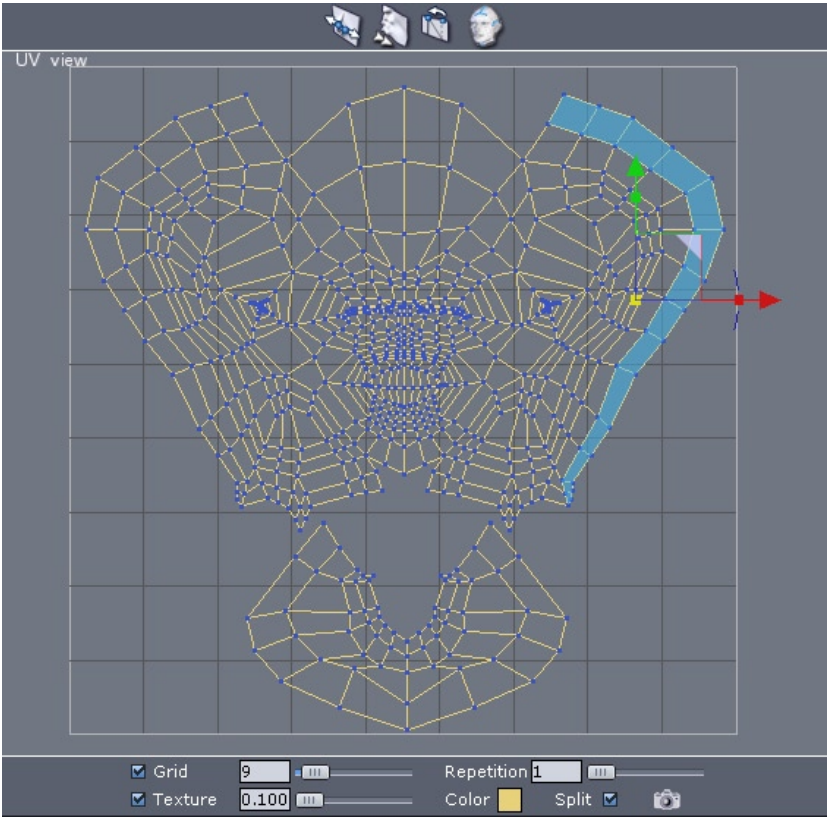
Cliquez pour lancer la vidéo

2. L'éditeur d'UVs

Les UVs étant une projection d'une information 2D sur un maillage 3D, il est nécessaire de pouvoir les visualiser. Hexagon propose un éditeur permettant d'afficher ces informations, ainsi que de travailler sur ces UVs, en utilisant les manipulateurs et un ensemble d'outils spécifiques.

2.1. Interface

L'éditeur se compose de plusieurs parties :



- Au centre, l'espace de travail où seront affichés les UVs du modèle sélectionné.
- Un carré représente l'espace UV. C'est ici que la texture du modèle apparaîtra. Il est possible de modifier l'affichage pour utiliser des répétitions de la texture et «agrandir»

ainsi son espace de travail.

- Une barre d'outil présente en haut de la fenêtre, comprenant les outils permettant de travailler sur les UVs.
- Une barre de préférences et d'utilitaires, présente en bas de la fenêtre.

Cet espace de travail est légèrement différent des vues 3D, car ici, il s'agit d'une vue 2D (tel un logiciel de dessin ou d'édition d'image). Même si le maillage affiché des UVs peut faire penser à une vue orthogonale 3D, il est impossible de « tourner » autour du modèle.

Par contre, la navigation se fait de façon similaire aux vues orthogonales 3D, c'est à dire qu'il est possible de faire des travellings et des zooms, via la souris, le clavier ou les icônes dédiées situées dans le pupitre.

Remarque :

- Sur les écrans de faible résolution (1024x768), il se peut que la découpe de l'écran en deux colonne verticale (par défaut) masque une partie des préférences et utilitaires en bas de la fenêtre. Pour un meilleur confort d'utilisation, optez pour la découpe en deux colonnes horizontales ou alors, un affichage en plein écran de la vue UV.

2.2. Sélection et manipulateurs

La sélection dans l'espace UV se fait de la même façon que dans l'espace 3D, les modes de sélection marchent de la même façon. Passez en mode face par exemple, en cliquant sur l'icône dans la palette de sélection, vous permet alors de sélectionner les UVs par « faces ». Il en est de même pour le mode de sélection par point, arête et Auto.

De plus, sélectionner un élément dans la vue 3D sélectionnera les UVs dans l'éditeur, et réciproquement. De cette façon, il est quelquefois plus facile d'effectuer des sélections d'UVs, en passant par la vue 3D.

Une fois les sélections effectuées, il est possible d'utiliser les manipulateurs 3D pour éditer les UVs, que ce soit la Translation, la Rotation, la Dilatation ou le Manipulateur Universel. La seule différence est qu'ils ne travaillent qu'en deux dimensions.

Remarque :

- Les utilitaires de sélection marchent dans la vue UV. Il est aussi possible d'effectuer les sélections avec ces outils dans la vue 3D et ensuite, d'éditer les UVs sélectionnées dans l'éditeur.

2.3. Les outils travaillant sur les UVs

Bien que les UVs soient en deux dimensions, les opérations possibles dessus sont très proches des opérations sur les formes 3D. Pour simplifier l'ergonomie et l'apprentissage des outils, ceux proposés dans l'éditeur d'UVs sont les mêmes que les outils 3D. Leur façon de fonctionner est identique, sauf qu'ils ne traitent que des données 2D.

Ces outils sont :

- Dissocier : sert à séparer les UVs, selon le mode de sélection (Point, arête ou face). Si l'option « afficher les UVs séparés » est activée, des points bleus entourent les points dissociés, servant à sélectionner les points superposés.
- Estomper : sert à détendre les UVs en les lissant.
- Soudage cible : permet de souder une UV sur une autre. Cet outil fonctionne sur des points ou des arêtes.
- Déplier : sert à mettre à plat les UV d'un modèle. Reportez vous ci-après à la description complète de cet outil.

Cliquez pour lancer la vidéo

2.4. Préférences et Utilitaires

Pour faciliter le travail et la visibilité des UVs, l'éditeur propose quelques préférences et utilitaires :

- Grille: (case à cocher) : masque la grille de fond de l'éditeur d'UV.
- Répétition de la grille (slider) : régle la densité de la grille. A zéro, la grille disparaît, mais pas le contour de la grille.
- Texture : afficher ou masque la texture appliquée à l'objet dont les UVs sont éditées.
- Intensité de la texture (slider) : régle la visibilité de la texture. La valeur est bornée de 0.1 (quasi invisible) à 100 (opaque).
- Couleur : définit la couleur du maillage des UVs.
- Répétition (slider) : sert à définir la répétition de la texture autour du cadre de la grille.
- Séparés : affiche des points au coin des UVs séparés, quand celles-ci se superposent. Cliquez sur un des points place le manipulateur sur la bonne UV.
- Exporter la texture d'UVs : exporte en tant qu'image la représentation des UVs, contenues strictement dans le cadre des UVs. Attention, la texture est exportée à la dimenssion de la fenêtre dans laquelle elle est affichée. N'hésitez pas à afficher la fenêtre des UVs en plein écran et de recadrer si nécessaire. Une fois l'outil lancé, une boite de dialogue système demandera où enregistrer l'image, et dans quel format.

3. Déplier

L'outil déplier est un outil très pratique, permettant de mettre à plat les UVs d'un modèle complexe, en définissant des zones de découpes virtuelles, appelés « Coutures » (Seams) et si nécessaire, des épingles (« Pins » ou « pinpoints »), permettant d'accrocher le patron généré.

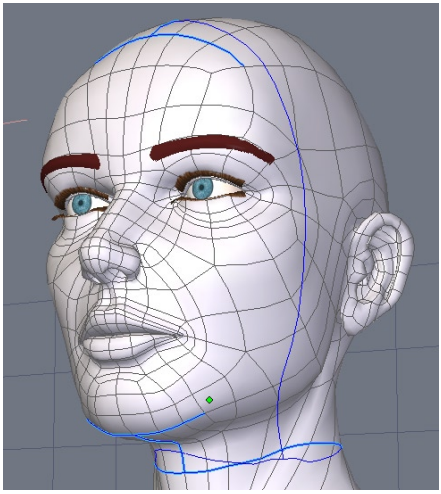
Les termes propres à la couture sont utilisés de façon courante pour cet outil, car l'opération qu'il effectue est l'inverse du travail d'un couturier : partir d'une forme finale, de façon à créer un patron d'UVs

3.1. Principe de fonctionnement

Pour utiliser l'outil, l'élément essentiel à définir est la (ou les) zone(s) de découpe, définies par une sélection d'arêtes, sur le modèle 3D. A partir de là, le maillage des UV correspondant sera déplié.

Ces coutures sont à placer dans des zones stratégiques, c'est à dire, de façon à ce que le dépliage du modèle soit optimal, en évitant des distorsions trop importantes de vos UVs.

En complément des coutures, les épingles vont aider la fonction à faire un dépliage uniforme et proportionné, sachant qu'il se fera autour de ces épingles.



Un exemple de coutures sur un visage.

3.2. Dépliage des UVs

Utilisation :

- Avant de prendre l'outil, effectuez une sélection d'arête, correspondant aux zones de découpe. La sélection peut aussi être appliquée entièrement, ou modifiée au sein de l'outil.
- Prenez l'outil « Déplier », situés dans l'onglet « UV & Peinture » : si des arêtes ont été sélectionnées au préalable, celles-ci sont converties en Coutures et leur affichage passe en bleu marine.
- Dans le panneau de propriété de l'outil, choisissez dans le menu déroulant « Définir », le type d'élément à rajouter : Coutures ou Epingles.
    - Dans le premier cas, Hexagon passe en mode de sélection par Arêtes, vous permettant de compléter la sélection déjà effectuée avant de prendre l'outil, ou alors, de créer votre sélection de « Coutures ».
    - Dans le second cas, Hexagon passe en mode de sélection par Sommets, permettant de rajouter des « Epingles ». La sélection se fait par principe de sélection inverse : un clic va rajouter un point, un clic sur un point déjà sélectionné le désélectionnera.
- Dans le panneau de propriété, cliquez sur les icônes « + » ou « - » pour ajouter ou supprimer la sélection courante aux coutures ou aux épingles. Il est par contre impossible d'ajouter en même temps des coutures et des épingles. Les deux opérations se font l'une après l'autre.
- Définissez la marge entre chaque groupe d'UV, en modifiant la valeur de la marge. Plus la valeur sera faible, plus les groupes d'UVs seront proches les uns des autres.
- Définissez l'Axe de la Projection de l'outil Déplier : le logiciel se base sur une projection planaire pour effectuer le dépliage. En règle générale, l'axe est perpendiculaire à la projection planaire.
- Définissez l'orientation de l'Axe des Epingles, en U ou V, permettant d'effectuer une rotation à 90° lors du dépliage.
- Une fois tous les paramètres définis, cliquez sur l'icône Déplié située à gauche des icônes « + » et « - », pour avoir un aperçu dans la vue UV du dépliage.
- Recommencez les étapes précédentes si nécessaire, sans avoir à quitter l'outil.
- Validez pour terminer l'outil.

Cliquez pour lancer la vidéo

Remarque :

- Pour de meilleurs résultats, dans la mesure du possible, fermez les ouvertures du modèles, comme par exemple les yeux et la bouche sur un visage.

3.3. Réédition du dépliage

Une fois l'outil terminé, il est toutefois possible de rééditer le dépliage, de plusieurs façons : rajouter ou supprimer des coutures ou épingles, mais aussi, manipuler les épingles déjà appliquées dans la vue 2D, pour déformer de façon uniforme les UVs.

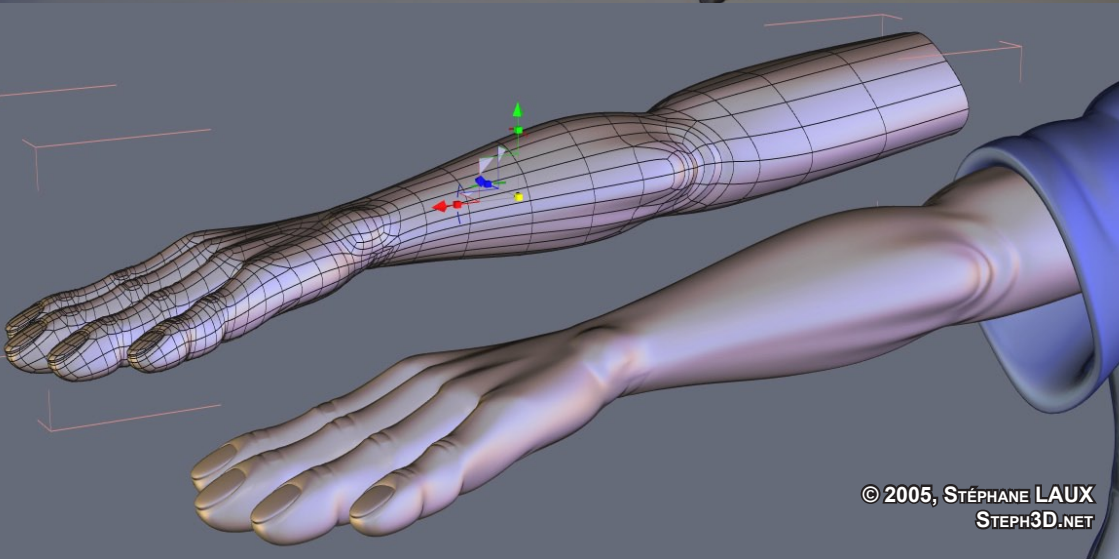
Utilisation :

- Sélectionnez l'objet ayant déjà eu un dépliage de ses UVs par l'outil Déplier.
- Prenez l'outil « Déplier », situés dans l'onglet « UV & Peinture ».
- Ajoutez, supprimez et/ou modifiez des coutures ou épingles, tel que décrit dans la description de l'outil Déplier.
- Cliquez sur les Epingles dans la vue UV, pour faire apparaître le Manipulateur dessus. Déplacez les épingles pour recalculer le dépliage entier des UVs en temps réel. Il est aussi possible de faire une multisélection d'épingles pour les déplacer, dilater ou tourner en même temps.
- Validez pour terminer l'outil.

Remarques :

- Les coutures et épingles ne sont pas sauvegardées avec le fichier. Il est donc impossible de rééditer les coutures et épingles après avoir fermé puis réouvert le document.
- Les épingles manipulables ne le sont qu'au sein de l'outil Déplier. Une fois l'outil terminé, ces points ne sont plus accessibles dans la vue UV.

Cliquez pour lancer la vidéo



© 2005, Stéphane LAUX
Steph3D.net

XVI. MODÉLISATION EN DÉPLACEMENT DE SURFACE

Hexagon apporte une « dimension » supplémentaire à la modélisation, en ajoutant la possibilité de sculpter votre objet de façon naturelle, un peu comme le ferait un modeleur sur glaise. Il est alors possible de creuser, étirer la matière, y ajouter des tout petits détails, en utilisant des brosses avec des motifs prédéfinis pour arriver à un résultat beaucoup plus réaliste qu'une modélisation 3D traditionnelle.

Toutes les fonctions de modélisation en déplacement sont basées sur un concept important : le lissage multirésolution.

Cette technique est indépendante de la structure de base de l'objet 3D servant de support à ce type de modélisation. Il est parfaitement possible de modéliser une tête d'animal ou d'humain en partant d'une simple sphère ! L'utilisateur est alors « affranchi » d'une modélisation complexe, pour arriver à un résultat « complexe ».

Mais bien que l'utilisation des différents outils soit assez facile, il y'a plusieurs critères à prendre en compte pour avoir un travail de qualité, plus proches de la façon de travailler que de la technique de modélisation pure.

Cette technique est aussi connue sous le nom anglais de « Displacement ».

1. Concepts

Avant de commencer toute modélisation qui utilisera les outils de déplacement, il est important de considérer plusieurs points :

1.1. Structure, densité de maillage et lissage

Avant de rentrer dans le détail des concepts, il est nécessaire de comprendre la façon de fonctionner du Déplacement, et sa relation avec la densité du maillage, donc du lissage.

Les outils de sculpture se basent sur un maillage, qu'ils vont modifier, selon divers paramètres. Moins le maillage sera dense, moins les déformations seront détaillées. Pour augmenter la précision de la sculpture, il va être nécessaire de lisser ce maillage.

Cette action va consister à subdiviser un polygone en quatre polygones plus petits et ce, sur l'ensemble de l'objet 3D. Les outils agissant sur une géométrie plus précise, le résultat sera plus précis.

Augmenter les niveaux de lissage permettra d'accroître la densité du maillage et donc la précision des outils.

Ci-dessus, un exemple illustrant le passage d'une brosse par défaut et d'un motif personnalisé sur une simple grille, avec de gauche à droite :

- Sans lissage (maillage peu dense).
- Un lissage de rang 2.
- Un lissage de rang 6 (maillage très dense).

La dernière image à droite montre qu'un lissage important permet d'avoir des détails bien plus précis.

1.2. De la forme brute à la forme précise

Il faut toujours commencer par une forme globale, que l'on va affiner au fur et à mesure de la modélisation. Il est important de ne pas commencer par des petits détails pour ensuite, en faire des plus grossiers.

Par exemple, on ne va pas sculpter des veines sur un bras si l'on doit par la suite y sculpter les muscles, mais faire ces étapes dans le sens inverse.

Le concept se rapproche de la technique du « Box modeling », qui consiste à partir en général d'un cube, qui sera affiné au fur et à mesure, de façon à obtenir un modèle détaillé.

1.3. Vraie ou fausse modélisation ?

Pour des raisons de performances ou de contraintes techniques, certains « micro détails » n'ont pas forcement besoin d'être modélisés, il est tout à fait possible de « tricher » en utilisant une texture de bump (ou d'embossage).

Par exemple, vouloir modéliser les pores de la peau n'est pas indispensable, sauf peut être, pour un très gros plan.

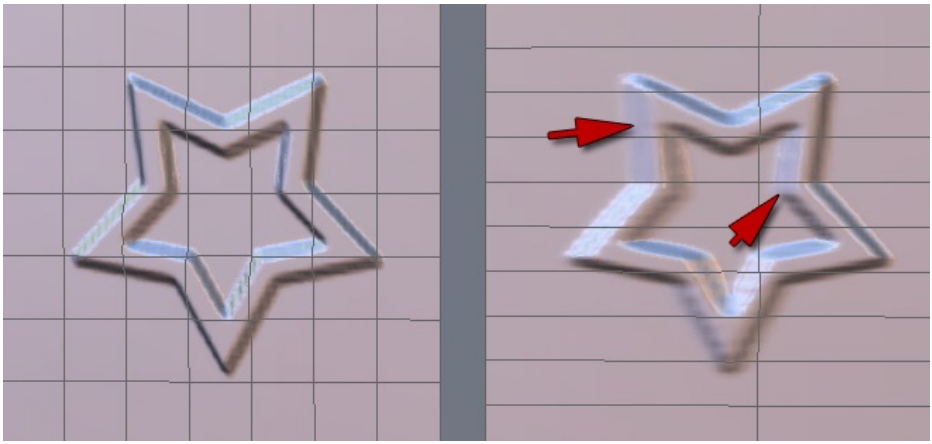
Donc, posez vous la question de ce qui doit être modélisé ou ce qui ne doit pas l'être.

1.4. Préparer le modèle 3D avant le déplacement

La structure polygonale qui va servir de support à ces déformations est très importante : même si vous n'avez pas à y prêter attention durant votre phase de sculpture, la disposition des polygones peut avoir un impact assez important.

D'un point de vue simplifié, les outils de sculpture poussent et tirent les polygones de l'objet lissé, au niveau même du résultat. Il n'y a, à aucun moment, des polygones qui sont rajoutés localement, mais des polygones qui sont de plus en plus subdivisés, en fonction de vos besoins, pour pouvoir créer des détails de plus en plus fins (voir le chapitre sur le lissage multirésolution). Et donc, si les polygones de bases ne sont pas vraiment « carrés », mais plutôt rectangulaires, voire très allongés, les déformations ne seront pas forcement parfaites.

Ci-dessous, un exemple d'une brosse appliquée sur deux grilles : la première ne comporte que des carreaux carrés, alors que la deuxième comporte des carreaux rectangulaires. Notez la différence de résultat entre les deux.



Evidemment, ce problème va être exactement le même sur un modèle plus complexe que la grille d'exemple ci-dessus !

Ensuite, avoir un maillage de contrôle déjà assez précis, dense et uniforme, évitera par la suite, d'avoir à trop lisser le modèle pour pouvoir sculpter de façon très détaillée.

Enfin, l'utilisation des brosses peut se faire autant sur des triangles, que des quadrangles ou des polygones (ou « ngones »). Optez tout de même pour des quadrangles si possible, de façon à obtenir un résultat de meilleure qualité.

Pour conclure, gardez donc en tête ces trois règles importantes :

- Essayez d'avoir des polygones les plus carrés, dans la limite du possible.
- Essayez d'avoir un maillage dont la densité est la plus uniforme possible.
- Essayez d'avoir le plus de quadrangles possible.

1.5. Le lissage Multirésolution

Sous ce terme se cache une puissante fonction : les déplacements géométriques sont stockés à chaque niveau de lissage. Cela signifie que lorsqu'on utilise les outils de « sculpture » par déplacement à un certain niveau de lissage, les déplacements plus fins effectués à des niveaux supérieurs de lissage sont conservés. En d'autres mots : on peut sculpter des détails en haute-résolution et après-coup remodifier la forme globale du modèle, en utilisant les outils de sculpture à un niveau de lissage plus bas, tout en con-

servant les reliefs détaillés, qui vont suivre les déformations générales de la surface.

Le plus simple est de se baser sur un exemple pour expliquer ce concept. Reprenons l'exemple d'un bras musclé avec de veines et tendons saillants à modéliser:

Pour sculpter la base, c'est-à-dire la forme globale des muscles, tout se fera à un niveau de lissage bas. Il y'a peu d'informations à traiter, la modélisation se fait sur une forme d'ensemble, de façon brute.

Ensuite, rajouter un rang de lissage, va permettre d'affiner un peu la forme du muscle, pour creuser plus finement celui-ci et ajouter du détail et de la précision dans la forme.

Pour continuer, il sera possible d'ajouter des détails très précis, comme des veines ou tendons saillants sous la peau. Pour cette étape, il faut avoir beaucoup de polygones pour travailler en finesse et détails. Il faut donc rajouter un ou deux (voir plus) rangs de lissage.

Dans le cas d'un problème de proportion sur le modèle, grâce au lissage multirésolution, il est possible de revenir sur un état de l'objet moins détaillé, comme par exemple au niveau de lissage où la forme globale du muscle à été sculptée. Ensuite, avec les outils adéquats, les proportions sont alors modifiées.

Enfin, revenir au niveau le plus haut de lissage, celui où les veines et tendons ont été créés, permet de constater que ceux-ci sont toujours présents.

Gardez donc bien en considération cet aspect du travail à tous les niveaux de lissage, d'une forme grossière à une forme détaillée, en ayant toujours la possibilité de revenir modifier une partie de votre modèle, quel que soit le niveau de lissage.

2. Interaction avec les autres logiciels 3D

Hexagon étant uniquement un modeleur 3D, malgré ses fonctions de créations de textures et de prévisualisations avancées, il ne permet pas de calculer des images en rendu réaliste et il est donc obligatoire d'exporter votre travail vers un autre logiciel de création 3D, qui vous permettra de générer une image ou une animation, tel Carrara, ou n'importe quel autre solution disponible.

Ci-après, un descriptif des possibilités d'exportations des données crées par les outils de sculpture d'Hexagon.

N'hésitez pas à consulter la section sur les formats d'Imports-Exports 3D.

2.1. Exportation de la géométrie

La solution la plus simple et la plus « compatible » pour exporter votre modèle sculpté est d'enregistrer l'information géométrique dans sa totalité, ce qui entraîne une destruction des données dynamiques. A l'exception du format Carrara, les autres formats exportent les données de cette façon.

Le problème majeur de cette solution est que si votre modèle de base dans Hexagon, compte 1 million de polygones grâce au lissage dynamique, le modèle exporté aura aussi un million de polygones, mais non dynamiques. Peu de logiciels supportent facilement autant de polygones, sans compter que certaines étapes de la création de scènes complexes (par exemple, la mise en place des influences des squelettes de déformation) peuvent s'avérer extrêmement difficiles.

Consultez le chapitre sur l'exportation des modèles 3D.

2.2. Exportation d'une texture de déplacement

La solution la plus pratique et la plus efficace est d'exporter votre modèle au niveau de sa forme de contrôle (celle sans lissage), et de demander à Hexagon de générer une texture de Déplacement.

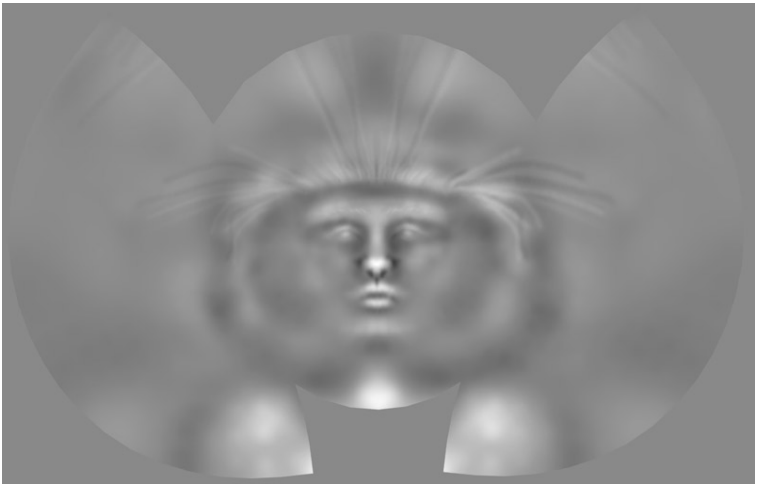
Cette texture de Déplacement (ou Displacement Map) est en fait une image en niveaux de gris, qui correspond à la différence d'élévation, entre la forme de contrôle de l'objet (ou objet non lissé) et le niveau de lissage maximum que vous aurez défini pour l'exportation.

Par la suite, dans votre logiciel qui servira à générer le rendu, il suffira d'appliquer cette texture de Déplacement dans le canal du matériau correspondant. Cette texture servant à « pousser » ou « tirer » les polygones au moment du rendu de l'image, il est impératif d'indiquer le niveau de lissage souhaité, de préférence le même que celui d'Hexagon au moment de l'exportation du modèle et de la texture.

L'avantage principal de cette technique de rendu est surtout de pouvoir travailler avec un modèle en basse résolution dans votre solution d'animation 3D, et de générer au moment du rendu, un modèle en haute résolution, facilitant ainsi la phase de préparation de votre scène.

L'inconvénient principal est que le modèle est d'une certaine façon, régénéré. Une perte légère d'information est possible, si votre forme de contrôle est peu détaillée. D'un point de vu pratique, ces variations de résultat sont très peu perceptibles.

Un autre inconvénient possible est que chaque logiciel gère l'amplitude de déplacement un peu à sa façon. Il est donc important, lors des premiers tests d'imports de textures de déplacement d'Hexagon dans votre solution de rendu, de noter les réglages d'amplitude correspondant à votre logiciel et de les réutiliser par la suite.



Un exemple de texture de déplacement

Consultez le chapitre sur l'exportation des textures de Déplacement pour plus d'informations.

2.3. Exportation d'une texture de Bump

Hexagon propose de créer des textures d'embossage, ou plus communément appelé « Bump », simulant (et non créant) au moment du rendu, une impression de relief. Même si ce système est un peu moins utilisé à l'heure actuelle, car remplacé de plus en plus par le Déplacement, il a le gros avantage d'être très rapide à calculer, et suffit amplement à tous les détails très fins d'un modèle.

Il est donc possible d'exporter les détails peints dans le canal Bump d'Hexagon en tant qu'image, mais il est aussi possible d'exporter l'information de sculpture en tant que texture de Bump.

Cette dernière possibilité est bien moins précise que le Déplacement, mais pour des objets vus au loin dans une scène, cela est amplement suffisant.

Consultez le chapitre sur l'exportation des textures de Bump pour plus d'informations.

2.4. Exportation d'une texture de déplacement et de bump

Il existe une dernière solution d'exportation, permettant d'accélérer les temps de rendus dans les logiciels important les objets et textures d'Hexagon. Le déplacement génère au moment du rendu un nombre important de polygones, ce qui peut rendre les temps de calculs assez long.

Une « astuce » consiste à exporter une texture de déplacement correspondant à un niveau de lissage « n », puis une texture de Bump entre ce rang « n » et le dernier rang.

Dans le cas de l'exemple du bras cité précédemment, qui possède un lissage de rang 6 pour le dernier niveau où sont dessinés les veines et tendons, il sera possible :

- D'exporter une texture de déplacement entre la forme de contrôle et le rang 4 de lissage, ce qui permettra de sculpter au moment du rendu les muscles.
- D'exporter une texture de Bump entre le rang 4 et le rang 6, ce qui simulera les veines et affinera l'aspect des muscles.

Visuellement, au moment du rendu, cette « astuce » donnera un aspect très réel, tout en économisant deux rangs de lissage, ce qui est non négligeable quand ceux-ci approchent les rangs 5 et plus.

Bien sur, sur des gros plans, le résultat sera moins précis que l'utilisation d'une texture de déplacement allant de la forme de contrôle au rang 6.

XVII. BROSSES ET PEINTURE

Pour sculpter et peindre vos objets, Hexagon propose un ensemble d'outil, ayant chacun leurs spécificités et méthodes de travail. Mais il est important de savoir que ces outils partagent des paramètres qui peuvent être commun, vous facilitant l'apprentissage et l'utilisation de ces outils.

Grâce à eux, vous allez modéliser dans une autre dimension et créer sans plus aucune limite !

1. Description des outils de déplacement et peinture

Pour générer le déplacement des polygones, ou peindre des couleurs ou textures, Hexagon se base sur un concept de « pinceaux virtuels ». Ceux-ci sont assimilables, comme indiqué au chapitre précédent sur la « Modélisation en déplacement de surface », à des outils de peintre ou sculpteurs traditionnels.

Dans Hexagon, ces « pinceaux virtuels » s'appellent « Brosses », que ce soit pour de la peinture ou de la sculpture. Ces brosses, lorsque vous les utilisez, se trouvent toujours perpendiculairement à la surface sur laquelle vous travaillez, et jamais alignées avec le plan de l'écran. Elle serviront a creuser et pousser la géométrie de votre objet, avec des motifs prédéfinis ou non, d'appliquer des couleurs ou textures et éventuellement de la transparence. Vous pourrez ainsi virtuellement construire des objets comme vous le feriez réellement.

Bien sûr ces brosses, en fonction de l'outil choisit, auront des options et des paramètres qui pourront être différents ou communs, comme la taille ou la force.

1.1. Les canaux de travail

Les brosses d'Hexagon, permettent un travail sur plusieurs « couches » d'informations, appelé des Canaux. Cet ensemble de canaux cumulés va donner le résultat final de votre modèle 3D.

Hexagon propose les canaux suivants :

- Le canal de Déplacement, permettant de modifier la géométrie de l'objet.
- Le canal de Bump, permettant de simuler un déplacement de la géométrie de l'objet.
- Le canal de couleur, permettant de peindre de la couleur sur un objet.
- Le canal de transparence, permettant de peindre de la transparence sur un objet.

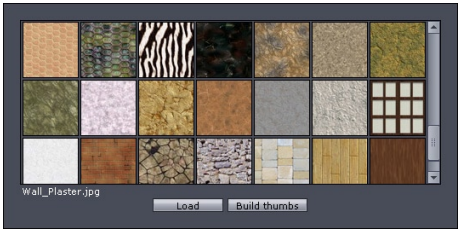
Les quatre canaux

Tous les outils de déplacement et peinture ne marchent pas forcement sur le même canal. Par exemple, il ne sera pas possible d'utiliser un outil de déplacement de polygones, sur un canal de transparence d'un objet. De la même façon, l'outil de peinture ne pourra pas travailler sur le canal de déplacement.

Vous trouverez la liste des canaux dans lequel un outil travaille, dans le descriptif de chaque fonctions.

1.2. Révéler des textures pour peindre ou Déplacer

Que ce soit pour sculpter votre modèle ou le peindre, au lieu d'utiliser une valeur unique telle une intensité ou une couleur, Hexagon peut aussi « révéler une texture », ce qui correspond à faire apparaître une image chargée au préalable sur votre modèle.



Un exemple des textures par défaut.

C'est un moyen efficace pour faire des textures riches et de qualité facilement, mais aussi générer des motifs complexes en déplacement, en mixant différentes textures à la suite, en utilisant une force ou une opacité faible et variable.

Dans les outils permettant cette possibilité, il vous sera possible de choisir dans le ou les canaux de l'outil, soit une couleur, soit une texture à révéler.

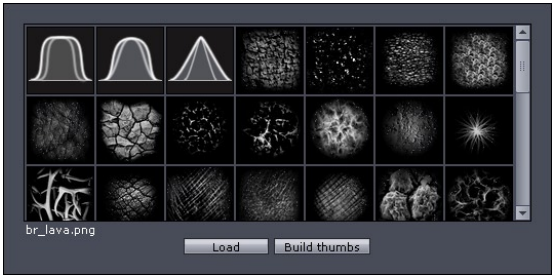
Cliquez pour lancer la vidéo

1.3. Forme des brosses

En complément de la brosse par défaut, il est possible d'utiliser des brosses personnalisées, basées sur des motifs en niveaux de gris.

Ces brosses permettent de travailler comme avec des tampons encreurs, c'est à dire par petites touches, pour appliquer vos motifs par-ci par-là, ou alors, en effectuant des tracés en continu. Le résultat en sera bien sûr différent.

Hexagon propose par défaut un ensemble assez varié de formes de brosses, vous permettant de répondre à la majorité de vos besoins.



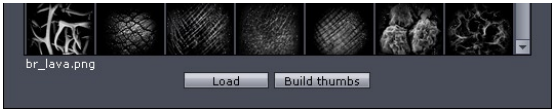
La fenêtre de prévisualisation des brosses.

1.4. Charger vos propres brosses ou textures à révéler

Il existe deux façons de charger, de façon définitive dans Hexagon vos propres images, pouvant servir à créer des brosses ou des textures à révéler personnalisées.

Première méthode :

- Lancez un outil de peinture et/ou déplacement
- Cliquez sur une minature de brosse ou de texture, pour faire apparaître la fenêtre listant toutes les brosses et textures de l'application.
- En bas de la fenêtre, cliquez sur le bouton "Charger".
- Une boite de dialogue système apparaît, choisissez l'image de brosse ou de texture de votre choix, puis cliquez sur le bouton "ouvrir"
- Hexagon charge alors l'image, tout en créant sa vignette de prévisualisation.



La fenêtre de prévisualisation des brosses, avec le bouton « Charger » en bas (« Load » en anglais)

Seconde méthode :

- Sur PC, ouvrez le dossier contenant l'application Hexagon sur votre ordinateur, puis allez dans le dossier "Data/brushes/"
- Sur Macintosh, faites un clic droit sur l'icône de l'application, puis choisissez "Afficher le contenu du Paquet" puis allez dans le dossier "Contents/ MacOS/Data/ brushes/"
- Une série de dossier est disponible :
  - "brushmasks" contenant les images servant aux brosses. Ces images sont obligatoirement au format PNG.
  - "bumpmaps" contenant les images servant aux textures de bump à révéler.
  - "textures" contenant les images servant aux textures de couleur à révéler.
  - "transparencies" contenant les images servant aux textures de transparence à révéler.
- Copiez dans ces dossiers, les images de votre choix.
- Relancez l'application pour que ces textures soient prises en compte.

Remarques :

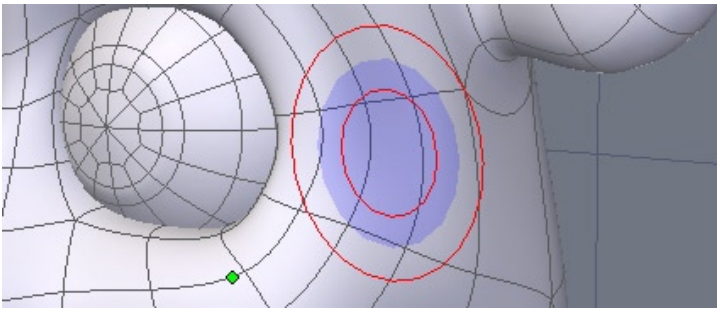
- Pour une meilleure qualité, il est préférable de n'utiliser que des images carrés, et non rectangulaires, que ce soit pour les brosses ou les textures à révéler. N'hésitez pas à vous inspirer des fichiers déjà présents dans Hexagon.
- Si vous décidez de copier manuellement des fichiers dans le dossier de l'application (seconde méthode ci-dessus), ajoutez une miniature du fichier, d'une taille de 64x64 pixels, intitulée "votre_nom_de fichier" auquel vous rajoutez à la fin "_thumb". Ce qui donnera, pour un fichier "old_wood.jpg", "old_wood_thumb.jpg" pour la miniature. Il est aussi possible de demander à Hexagon de générer ces mignatures, en cliquant sur le bouton " Construire Vignettes ", situés dans la palette des brosses ou textures.
- Hexagon supporte, pour les textures à révéler, les formats BMP, JPG, PNG, TIFF et GIF, bien que ce dernier format ne soit pas conseillé.
- Comme indiqué dans la seconde méthode, les images concernant les brosses sont obligatoirement en PNG (format non destructif).

1.5. Affichage des brosses

Pour travailler de façon plus efficace avec les brosses, Hexagon utilise un affichage spécifique pour la brosse, autre que le curseur par défaut, incluant :

Deux cercles de couleur pouvant varier en fonction de l'utilisation, correspondant au diamètre de la brosse et de sa dureté.

Un cercle plein bleu, correspondant à la force ou l'opacité de la brosse



L'affichage de la brosse.

1.6. Types de traits

Pour l'utilisation des brosses sur les modèles, que ce soit en mode Déplacement ou Peinture, Hexagon propose deux types de traits : Freehand, qui trace un trait en continu et Dots, qui trace un trait si la vitesse de déplacement est faible, et trace des points, si la vitesse est plus importante.

Dans le cas du trait en mode Freehand, si la vitesse de déplacement du curseur est trop importante, un trait bleu suivra le mouvement de la souris, pour vous montrer le chemin emprunté, et le déplacement ou la peinture se fera en différé.

Cliquez pour lancer la vidéo

1.7. Gestion de la tablette graphique

Pour déplacer votre géométrie ou peindre avec plus de précision et de facilité, Hexagon supporte la majeure partie des tablettes graphiques.

Il est alors possible de lier les paramètres de pression avec certaines options des outils de peinture et de déplacement, de façon à faire varier par exemple, la force, ou le rayon de la brosse.

Vous retrouverez à droite des valeurs de certaines options d'outils, une case à cocher, appelés 'Bindings', indiquant si celle-ci est activée, que la pression de la tablette est prise en compte : plus vous appuyez fort, plus la valeur de l'option sera importante.

La pression du stylet, va moduler la valeur de l'option de l'outil, c'est à dire que si l'option est définie sur la valeur 50, le pression va moduler cette valeur de 0% (effleurement de la tablette) à 100% (pression maximum), la pression maximum correspondra alors à cette valeur de 50.

Si l'on veut avoir une variation d'intensité maximum, il faut alors mettre la valeur au maximum possible, c'est à dire à 100.

1.8. Travail en symétrie

Comme pour la modélisation « traditionnelle », Hexagon peut utiliser le mode de Symétrie disponible dans le panneau de propriété, de façon à appliquer de façon symétrique les déplacements de polygones ainsi que la peinture.

Cliquez pour lancer la vidéo

2. Les outils de déplacement et de peinture

Ci-après, vous trouverez le descriptif des outils de Déplacement et de Peinture. Vous constaterez au fil de votre lecture, que ces outils partagent globalement les mêmes fonctions et la même ergonomie

2.1. Brosse de Déplacement

Description :

L'outil « Brosse de Déplacement » permet de déplacer des polygones sur un modèle, que ce soit vers l'intérieur ou l'extérieur de la surface, en se basant sur la normale de la surface, ou alors de le simuler, via le canal de Bump.

Utilisation :

- Prenez l'outil « Brosse de Déplacement » situé dans l'onglet « UV et Peinture ».
- Un pointeur en forme de cercle rouge apparaît.
- Choisissez si nécessaire le canal de travail : Déplacement ou Bump.
- Effectuez un cliqué-glissé sur l'objet, pour tirer des polygones, de façon continue. Ce « trait » peut être affecté par les différentes options de l'outil.
- Validez l'outil pour terminer l'outil Brosses de Déplacement.

Cliquez pour lancer la vidéo

Options :

- Symétrie Temps réel : Si le mode de symétrie est activé, cette option forcera la symétrie à se calculer en permanence, ce qui peut, en cas de déplacements sur un modèle complexe, affecter les performances. Si ce mode est désactivé, le calcul de symétrie se fera à la fin de l'action en cours, c'est à dire au relâchement du clic de souris ou du stylet

de la tablette graphique.

- Taille : Permet de définir la taille de la brosse. Cette valeur peut être gérée par la tablette graphique.
- Force : Permet de définir la hauteur/profondeur des polygones déplacés. Cette valeur peut être gérée par la tablette graphique.
- Dureté : Permet de définir une atténuation de la taille de la brosse, permettant d'estomper le trait, entre le rayon de la Dureté et le rayon de la Taille.
- Brosse : Permet de choisir un motif de brosse.
- Traits : Permet de définir le type de trait : en continu (Main Levée) ou en mode point (Points)

Canaux de l'outil :

L'outil Brosse de Déplacement s'applique sur les canaux suivants :

- Déplacement, qui permet de déplacer la géométrie ou de révéler une texture de déplacement.
- Bump, qui permet de simuler un déplacement de la géométrie ou de révéler une texture de Bump.

Remarques :

- Pour pouvoir peindre du Bump sur un modèle, il faut que celui-ci ait au préalable un matériau affecté. Si une texture n'est pas disponible dans le canal du Bump, celle-ci est automatiquement créée.
- Il est aussi impératif que le modèle possède des UVs et qui dans la mesure du possible, ne se superposent pas. Sans ces UVs, Hexagon ne peut afficher les textures.

Raccourcis Clavier au sein de l'outil :

- Majuscule enfoncé : effectue l'opération opposée, l'outil va pousser les polygones au lieu de les tirer. Le cercle de l'outil passe de rouge à vert.
- CTRL/Command enfoncé : fait appel à l'outil Estomper, sans avoir à quitter l'outil Brosse de Déplacement. Le cercle de l'outil passe de rouge à bleu.
- CTRL/Command + Majuscule enfoncé : permet de changer le rayon d'influence de l'outil en faisant un clic glissé de la gauche vers la droite (augmentation du rayon), de la droite vers la gauche (diminution du rayon), de bas en haut (augmentation de la force) et de haut en bas (diminution de la force). Le cercle de l'outil passe de rouge à jaune.

2.2. ESTOMPER

Description :

L'outil « Estomper » permet comme son nom l'indique, d'atténuer des détails sur un modèle, comme s'il lissait la surface. Cet outil est très pratique si un déplacement trop important ou trop marqué a été fait. Cet outil n'affecte pas la peinture.

Utilisation :

- Prenez l'outil « Estomper » situé dans l'onglet « UV et Peinture ».
- Un pointeur en forme de cercle bleu apparaît.
- Effectuez un cliqué-glissé sur l'objet, pour estomper des polygones, de façon continue. Ce « trait » peut être affecté par les différentes options de l'outil.
- Validez l'outil pour terminer l'outil Estomper.

Cliquez pour lancer la vidéo

Options :

- Symétrie Temps réel : Si le mode de symétrie est activé, cette option forcera la symétrie à se calculer en permanence, ce qui peut, en cas de déplacements sur un modèle complexe, affecter les performances. Si ce mode est désactivé, le calcul de symétrie se fera à la fin de l'action en cours, c'est à dire au relâchement du clic de souris ou du stylet de la tablette graphique.
- Taille : Permet de définir la taille de la brosse. Cette valeur peut être gérée par la tablette graphique.
- Force : Permet de définir la puissance de l'estompage. Cette valeur peut être gérée par la tablette graphique.
- Dureté : Permet de définir une atténuation de la taille de la brosse, permettant de créer un estompage progressif entre le rayon de la Dureté et le rayon de la Taille.
- Traits : Permet de définir le type de trait : en continu (Main Levée) ou en mode point (Points)

Canal de l'outil :

L'outil Estomper ne s'applique que sur le canal Déplacement.

Raccourcis Clavier au sein de l'outil :

- CTRL/Command enfoncé : fait appel à l'outil Estomper dans les outils Brosse de Déplacement, Pincer et Dilater.
- CTRL/Command + Majuscule enfoncé : permet de changer le rayon d'influence de l'outil en faisant un clic glissé de la gauche vers la droite (augmentation du rayon), de la droite vers la gauche (diminution du rayon), de bas en haut (augmentation de la force) et de haut en bas (diminution de la force). Le cercle de l'outil passe de rouge à jaune.

2.3. PINCER

Description :

L'outil « Pincer » permet de rapprocher les polygones, au niveau du trait de la brosse, créant alors un pincement. C'est l'outil idéal pour marquer des plis.

Utilisation :

- Prenez l'outil « Pincer » situé dans l'onglet « UV et Peinture ».
- Un pointeur en forme de cercle rouge apparaît.
- Effectuez un cliqué-glissé sur l'objet, pour pincer des polygones de façon continue. Ce « trait » peut être affecté par les différentes options de l'outil.
- Validez l'outil pour terminer l'outil Estomper.

Options :

- Symétrie Temps réel : Si le mode de symétrie est activé, cette option forcera la symétrie à se calculer en permanence, ce qui peut, en cas de déplacements sur un modèle complexe, affecter les performances. Si ce mode est désactivé, le calcul de symétrie se fera à la fin de l'action en cours, c'est à dire au relâchement du clic de souris ou du stylet de la tablette graphique.
- Taille : Permet de définir la taille de la brosse. Cette valeur peut être gérée par la tablette graphique.
- Force : Permet de définir la puissance du pincement. Cette valeur peut être gérée par la tablette graphique.
- Dureté : Permet de définir une atténuation de la taille de la brosse, permettant de créer un pincement progressif entre le rayon de la Dureté et le rayon de la Taille.
- Traits : Permet de définir le type de trait : en continu (Main Levée) ou en mode point (Points)

Canal de l'outil :

L'outil Pincer ne s'applique que sur le canal Déplacement.

Raccourcis Clavier au sein de l'outil :

- CTRL/Command enfoncé : fait appel à l'outil Estomper, sans avoir à quitter l'outil Pincer. Le cercle de l'outil passe de rouge à bleu.
- CTRL/Command + Majuscule enfoncé : permet de changer le rayon d'influence de l'outil en faisant un clic glissé de la gauche vers la droite (augmentation du rayon), de la

droite vers la gauche (diminution du rayon), de bas en haut (augmentation de la force) et de haut en bas (diminution de la force). Le cercle de l'outil passe de rouge à jaune.

2.4. DILATER

Description :

L'outil « Dilater » permet de pousser les polygones en se basant vers la normale des polygones poussés au préalable. Cet outil permet créer toutes sortes de boursouflures ou renflements très facilement.

Utilisation :

- Prenez l'outil « Dilater » situé dans l'onglet « UV et Peinture ».
- Un pointeur en forme de cercle rouge apparaît.
- Effectuez un cliqué-glissé sur l'objet, pour pincer des polygones, de façon continue. Ce « trait » peut être affecté par les différentes options de l'outil.
- Validez l'outil pour terminer l'outil Dilater.

Options :

- Symétrie Temps réel : Si le mode de symétrie est activé, cette option forcera la symétrie à se calculer en permanence, ce qui peut, en cas de déplacements sur un modèle complexe, affecter les performances. Si ce mode est désactivé, le calcul de symétrie se fera à la fin de l'action en cours, c'est à dire au relâchement du clic de souris ou du stylet de la tablette graphique.
- Taille : Permet de définir la taille de la brosse. Cette valeur peut être gérée par la tablette graphique.
- Force : Permet de définir la puissance de la dilatation. Cette valeur peut être gérée par la tablette graphique.
- Dureté : Permet de définir une atténuation de la taille de la brosse, permettant de créer une dilatation progressive entre le rayon de la Dureté et le rayon de la Taille.
- Brosse : Permet de choisir un motif de brosse.
- Traits : Permet de définir le type de trait : en continu (Main Levée) ou en mode point (Points)

Canal de l'outil :

L'outil Dilater ne s'applique que sur le canal Déplacement.

Raccourcis Clavier au sein de l'outil :

- Majuscule enfoncé : effectue l'opération opposée, l'outil va etendre les polygones au lieu de les dilater. Le cercle de l'outil passe de rouge à vert.

- CTRL/Command enfoncé : fait appel à l'outil Estomper, sans avoir à quitter l'outil Dilater. Le cercle de l'outil passe de rouge à bleu.
- CTRL/Command + Majuscule enfoncé : permet de changer le rayon d'influence de l'outil en faisant un clic glissé de la gauche vers la droite (augmentation du rayon), de la droite vers la gauche (diminution du rayon), de bas en haut (augmentation de la force) et de haut en bas (diminution de la force). Le cercle de l'outil passe de rouge à jaune.

2.5. Peindre

Description :

L'outil « Peindre » permet comme son nom l'indique, de peindre de la couleur sur un modèle 3D, mais aussi de la transparence, ou de révéler des textures. Cet outil vous permettra d'apporter la touche finale à votre modèle très rapidement, et ce de façon intuitive.

Utilisation :

- Prenez l'outil « Peindre » situé dans l'onglet « UV et Peinture ».
- Un pointeur en forme de cercle rouge apparaît.
- Choisissez si nécessaire le canal de travail : Texture ou Transparence.
- Effectuez un cliqué-glissé sur l'objet de façon continue, pour peindre de la couleur ou révéler une texture. Ce « trait » peut être affecté par les différentes options de l'outil.
- Dans le cas d'une peinture de transparence, la couleur n'est pas prise en compte, mais son équivalent en niveau de gris (par exemple, une rouge vif donnera un gris moyen). Une couleur blanche peindra de la transparence alors qu'une couleur noir fera disparaître la transparence.
- Validez l'outil pour terminer l'outil Peindre.

Options :

- Symétrie Temps réel : Si le mode de symétrie est activé, cette option forcera la symétrie à se calculer en permanence, ce qui peut, en cas de déplacements sur un modèle complexe, affecter les performances. Si ce mode est désactivé, le calcul de symétrie se fera à la fin de l'action en cours, c'est à dire au relâchement du clic de souris ou du stylet de la tablette graphique.
- Taille : Permet de définir la taille de la brosse. Cette valeur peut être gérée par la tablette graphique.
- Opacité : Permet de définir l'opacité de la couleur. Plus la valeur est importante, plus la couleur ou texture est opaque et réciproquement. Cette valeur peut être gérée par la tablette graphique.
- Dureté : Permet de définir une atténuation de la taille de la brosse, permettant de créer une peinture progressive entre le rayon de la Dureté et le rayon de la Taille.
- Brosse : Permet de choisir un motif de brosse.
- Traits : Permet de définir le type de trait : en continu (Main Levée) ou en mode point (Points)

Canaux de l'outil :

L'outil Peinture s'applique sur les canaux suivants :

- Texture, qui permet de peindre ou de révéler une texture.
- Transparence, qui permet de peindre une transparence ou de révéler une texture de transparence.

Remarques :

- Pour pouvoir peindre sur un modèle, il faut que celui-ci ait au préalable un matériau affecté, contenant une texture.
- Il est impératif que le modèle possède des UVs et qui dans la mesure du possible, ne se superposent pas. Sans ces UVs, Hexagon ne peut afficher des textures.

Raccourcis Clavier au sein de l'outil :

- CTRL/Command + Majuscule enfoncé : permet de changer le rayon d'influence de l'outil en faisant un clic glissé de la gauche vers la droite (augmentation du rayon), de la droite vers la gauche (diminution du rayon), de bas en haut (augmentation de la force) et de haut en bas (diminution de la force). Le cercle de l'outil passe de rouge à jaune.

2.6. Brosse

Description :

L'outil « Brosse » est un outil incluant toutes les possibilités de peinture, au sens large du terme : vous pouvez dessiner du Déplacement, du Bump, de la Couleur/Texture, et de la Transparence, le tout couplé, si vous le souhaitez, aux textures à révéler. Cela permet par exemple, de déplacer des polygones pour créer une veine, en ajoutant la couleur en même temps, évitant d'avoir à faire cette étape en plusieurs fois.

Utilisation :

- Prenez l'outil « Brosse » situé dans l'onglet « UV et Peinture ».
- Un pointeur en forme de cercle rouge apparaît.
- Choisissez si nécessaire le canal de travail : Déplacement, Bump, Texture ou Transparence.
- Effectuez un cliqué-glissé sur l'objet de façon continue, pour peindre du Déplacement, du Bump, de la Couleur, de la Transparence ou révéler une texture. Ce « trait » peut être affecté par les différentes options de l'outil.
- Dans le cas d'une peinture de transparence, la couleur n'est pas prise en compte, mais son équivalent en niveau de gris (par exemple, une rouge vif donnera un gris moyen). Une couleur blanche peindra de la transparence alors qu'une couleur noire fera disparaître la transparence.
- Validez l'outil pour terminer l'outil Brosse.

Options :

- Symétrie Temps réel : Si le mode de symétrie est activé, cette option forcera la symétrie à se calculer en permanence, ce qui peut, en cas de déplacements sur un modèle complexe, affecter les performances. Si ce mode est désactivé, le calcul de symétrie se fera à la fin de l'action en cours, c'est à dire au relâchement du clic de souris ou du stylet de la tablette graphique.
- Taille : Permet de définir la taille de la brosse. Cette valeur peut être gérée par la tablette graphique.
- Force : Permet de définir la hauteur/profondeur des polygones déplacés ou du bump dessiné. Cette valeur n'affecte que les canaux de Déplacement et de Bump et peut être gérée par la tablette graphique.
- Opacité : Permet de définir l'opacité de la couleur. Plus la valeur est importante, plus la couleur ou texture est opaque et réciproquement. Cette valeur n'affecte que les

canaux de Texture et de Transparence et peut être gérée par la tablette graphique.

- Dureté : Permet de définir une atténuation de la taille de la brosse, permettant de créer un estompage progressif entre le rayon de la Dureté et le rayon de la Taille.
- Brosse : Permet de choisir un motif de brosse.
- Traits : Permet de définir le type de trait : en continu (Main Levée) ou en mode point (Points)

Canaux de l'outil :

L'outil Brosse s'applique sur les canaux suivants :

- Déplacement, qui permet de déplacer la géométrie ou de révéler une texture de déplacement.
- Bump, qui permet de simuler un déplacement de la géométrie ou de révéler une texture de Bump.
- Texture, qui permet de peindre ou de révéler une texture.
- Transparence, qui permet de peindre une transparence ou de révéler une texture de transparence.

Remarques :

- Pour pouvoir peindre sur un modèle, il faut que celui-ci ait au préalable un matériau affecté, contenant une texture.
- Il est impératif que le modèle possède des UVs et qui dans la mesure du possible, ne se superposent pas. Sans ces UVs, Hexagon ne peut afficher des textures.

Raccourcis Clavier au sein de l'outil :

- Majuscule enfoncé : effectue l'opération opposée, l'outil va pousser les polygones au lieu de les tirer. Le cercle de l'outil passe de rouge à vert. Cette action n'est active que pour le canal de Déplacement et de Bump
- CTRL/Command enfoncé : fait appel à l'outil Estomper, sans avoir à quitter l'outil Brosse. Le cercle de l'outil passe de rouge à bleu. Cette action n'est active que pour le canal de Déplacement et de Bump
- CTRL/Command + Majuscule enfoncé : permet de changer le rayon d'influence de l'outil en faisant un clic glissé de la gauche vers la droite (augmentation du rayon), de la droite vers la gauche (diminution du rayon), de bas en haut (augmentation de la force) et de haut en bas (diminution de la force). Le cercle de l'outil passe de rouge à jaune.

3. Exportation des textures

Hexagon ne proposant pas de rendu d'image, il est indispensable d'exporter son modèle 3D et les textures associées vers une solution qui soit capable de créer cette image.

N'hésitez pas à consulter le chapitre sur la gestion des matériaux pour tout complément d'information.

3.1. Texture de Couleur et Transparence

Deux solutions sont possibles, pour l'exportation des textures de couleur et de transparence, qui vont dépendre de la façon dont vous avez créé votre matériau avant de commencer à peindre :

Première solution : Vous avez créé un matériau vierge et dans le canal texture, vous avez chargé une image déjà existante sur votre ordinateur :

- Lors de l'enregistrement de votre fichier, la texture sera automatiquement mise à jour, en écrasant le fichier chargé dans le matériau.
- La texture reste donc à la même localisation que lors du chargement.
- Attention ! Si votre texture chargé dans le matériau est dans un format ne supportant pas les couches Alphas (format RGBA), toutes les informations de transparences seront perdues lors de la relecture du fichier ! Veillez à charger des textures dans un format supportant les couches Alphas, comme le PNG.

Seconde solution : Vous avez créé un matériau vierge, et dans le canal texture, vous avez chargé une image vierge dans un format prédéfini (ex : Texture 1024x1024)

- Lors de l'enregistrement de votre fichier, la texture sera automatiquement créée dans le même dossier que le document ouvert, sauf si l'option de sauvegarde des textures en fichiers internes est activée, dans les préférences.
- La texture créée sera obligatoirement au format PNG, portant le nom du fichier et suffixée par un chiffre.
- Lors des enregistrements futurs, l'image créée sera écrasée par la mise à jour de la texture.

Remarque :

Comme indiqué dans la première méthode, la transparence est considérée comme une couche Alpha de la couleur. Les deux données sont dans le même fichier.

3.2. Texture de Bump

Deux solutions sont possibles, pour l'exportation de texture de Bump, qui vont dépendre de la façon dont vous avez créé votre matériau avant de commencer à peindre :

Première solution : Vous avez créé un matériau vierge, et dans le canal bump, vous avez chargé une image déjà existante sur votre ordinateur :

- Lors de l'enregistrement de votre fichier, la texture sera automatiquement mise à jour, en écrasant le fichier chargé dans le matériau.
- La texture reste donc à la même localisation que lors du chargement.

Seconde solution : Vous avez créé un matériau vierge, et dans le canal Bump, vous avez chargé une image vierge dans un format prédéfini (ex : Texture 1024x1024)

- Lors de l'enregistrement de votre fichier, la texture sera automatiquement créée dans le même dossier que le document ouvert, sauf si l'option de sauvegarde des textures en fichiers internes est activée, dans les préférences.
- La texture créée sera obligatoirement au format PNG, portant le nom du fichier et suffixée par un chiffre.
- Lors des enregistrements futurs, l'image créée sera écrasée par la mise à jour de la texture.

Remarque :

Seuls les formats .hxn (Hexagon) et .car (Carrara) supportent nativement l'export du Bump. Pour les autres formats, il sera nécessaire de recréer un matériau et d'y inclure le Bump sauvegardé dans le même dossier que le document ouvert.

3.3. Texture de Déplacement

Le déplacement des polygones effectué par l'outil «Brosse de Déplacement» ainsi que les outils associés, n'est pas traité par Hexagon en interne en tant que texture. Par contre, l'ensemble des solutions de rendus d'images disponibles sur le marché, se base sur des images en niveaux de gris, pour recréer le déplacement entre la forme de contrôle et les détails sculptés.

Hexagon propose un outil permettant de convertir les informations de déplacement géométriques en texture de déplacement.

Utilisation :

- Sélectionnez l'objet dont vous voulez extraire les textures de déplacement, ou effectuez une multisélection d'objets.
- Prenez l'outil « Texture de déplacement » situé dans l'onglet « UV et Peinture ».
- Dans le panneau de propriété de l'outil, rentrez les valeurs adéquates correspondant aux différents champs :
- Géométrie : le niveau de lissage du modèle qui sera exporté. Si vous exportez le modèle sans lissage, la valeur sera alors « 0 »
- Lissage : le niveau de lissage que vous comptez appliquer au modèle exporté dans le logiciel de rendu.
- Déplacement : le niveau de lissage maximum sur lequel vous souhaitez calculer la texture de déplacement. Si votre dernier niveau de lissage est le niveau 5, rentrez alors « 5 ».
- Iimage : la taille de l'image générée par Hexagon et qui sera exportée. L'image sera carrée, une seule valeur est possible, comme « 1024», « 2048 », etc.
- Valider pour terminer l'utilisation de l'outil Texture de Déplacement. A cet instant, une boite de dialogue système apparaîtra, vous demandant où enregistrer la texture de déplacement, et le format de fichier souhaité. Le nom sera suffixé par la valeur d'intensité de la texture, à reporter dans les paramètres de votre logiciel de rendu.

La boite de propriété de l'outil d'exportation de Texture de Déplacement

Remarques :

- Pour de meilleurs résultats, choisissez le format TIFF supportant les niveaux de gris en 16 bits. Les autres formats ne proposent que du 8 bits en niveau de gris, ce qui génèrera une texture de moins bonne qualité.
- Si votre niveau de lissage dans votre logiciel de rendu est égal à celui du rang de lissage dans Hexagon, entrez la même valeur dans les deux champs.
- Dans le cas d'une multisélection, les mêmes paramètres seront appliqués à tous les objets.

XVIII. LE PUPITRE

Le Pupitre est le nom que l'on donne à la palette située tout en bas de votre écran de travail.

Il rassemble les fonctions de contrôle de l'affichage et les assistants de navigation et de dessin dans l'espace.

Il est structuré en quatre parties, décrites ci après.

1. Présentation

Dans l'ordre : Organisation des vues - Contrôle des règles 3D - Outils de cadrage - Outils de navigation 3D - les modes d'affichage des objets 3D - Masquer démasquer les polygones - Les utilitaires d'affichage et de sauvegarde de la vue.

2. L'organisation des vues 3D

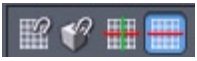
La palette d'organisation des vues.

Vous pouvez organiser l'espace de travail 3D selon différentes configurations. Par défaut, Hexagon vous propose de travailler en vue perspective qui va occuper tout l'espace de travail 3D.

A l'aide des icônes correspondantes, vous pouvez organisez votre écran 3D en 4 vues (perspective, dessus, face, côté), en 3 vues combinées, en 2 vues verticales ou horizontales ou bien en mono-vue comme par défaut.

Le découpage en 2 vues verticales fais toujours apparaître la vue UV.

3. Le contrôle des règles 3D



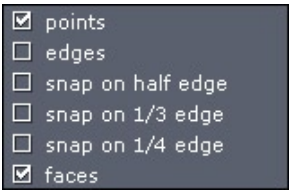
La palette de contrôle des règles 3D

Les règles 3D sont des assistants de travail dans l'espace qui vous permettent de contrôler l'action de certains outils dans l'espace (Primitives 3D et Tracés, Outils Tirer, Caler). Par défaut, le déplacement le long de ces règles 3D est libre, c'est-à-dire que votre curseur se déplace sans contraintes sur le plan défini par les 2 axes.

L'icône vous permet d'aimanter le déplacement du curseur sur des graduations qui vont s'afficher le long des règles 3D, vous permettant ainsi de vous déplacer tous les mm, cm, etc…

L'icône vous permet de choisir sur quels éléments les accroches effectuées à l'aide de la touche Majuscule vont s'effectuer : sommets, faces, segments, milieu de segments, tiers de segments et quart de segments.

Attention, cumuler segments et quart/tiers/milieu n'est pas compatible.



Les différentes accroches possibles

Les 3 icônes suivantes vous permettent d'activer respectivement le déplacement sur le plan défini par les 2 règles 3D (par défaut) ou bien de contraindre le déplacement alternativement sur l'axe horizontal ou vertical . Ce choix de contrainte des règles 3D est également accessible par la touche Espace du clavier lorsque les règles 3D sont affichées.

4. Les outils de cadrage

La palette des outils de cadrage

Vous trouverez deux groupes d'icônes qui vont vous permettre de naviguer dans l'espace :

. L'icône « Voir tout » replace votre caméra et votre point visé de manière à ce que l'ensemble de votre scène de travail emplisse l'écran sans changer l'orientation de la caméra.

. L'icône « Voir sélection » effectue la même opération mais de manière à ne voir uniquement que l'objet sélectionné.

. L'icône « Voir détail » affiche un cadre rectangulaire dans la fenêtre graphique 3D et vous permet de spécifier alors la zone de l'espace 3D que vous souhaitez maximiser à l'écran.

. Enfin, l'icône « Vue personnalisée » vous permet de placer votre point de visée en cliquant un élément dans la fenêtre graphique 3D, ou bien en spécifiant sa position numériquement dans la palette de propriétés de l'outil, ou bien encore en cliquant sur l'option d'outil « Placer l'œil » dans cette même palette, de spécifier interactivement ou numériquement où vous souhaitez placer votre caméra (votre « œil » virtuel)

Une fois placé votre point de visée ou votre caméra, validez l'outil pour continuer à travailler.

5. Les outils de navigation 3D

La palette des outils de navigation 3D

. L'icône pour faire tourner votre caméra autour du point visé (Dolly). Le raccourci clavier associé est ALT + bouton gauche de la souris.

. L'icône pour effectuer des traveling, c'est-à-dire déplacer latéralement ou verticalement caméra et point visé. Le raccourci clavier associé est ALT + bouton droit de la souris (CTRL+Option sur Macintosh) ou bouton du milieu.

. L'icône , pour zoomer en avant et en arrière. Le raccourci clavier associé est ALT + bouton du milieu de la souris ou rotation de la molette de la souris.

Maintenez le bouton de la souris appuyé sur ces icônes et déplacez la souris pour naviguer ou bien effectuez un clic bref et naviguez en maintenant cliqué dans la fenêtre graphique 3D et revenez à la manipulation en cliquant sur l'icône .

6. Les modes d'affichage des objets 3D

La palette des modes d'affichage des objets 3D

Vous pouvez contrôler la façon dont vos modèles sont affichés dans l'espace de travail 3D:

: Filaire
: Filaire éclairé
: Solide facetté
: Solide facetté et arêtes
: Solide lissé
: Solide lissé et arêtes

: Avec mappe d'éclairage (lightmap) : par défaut aucune. Maintenez cliqué sur l'icône et relâchez sur la mappe d'éclairage choisie. Veuillez vous reporter au chapitre ci-après sur l'Affichage temps réel pour plus d'informations.

: Avec un éclairage avancé, deux choix sont possibles : Ombres temps réel ou Occlusion Ambiante. Le mode reste actif jusqu'à ce qu'il soit modifié au profit d'un autre mode. Veuillez vous reporter au chapitre ci-après sur l'Affichage temps réel pour plus d'informations.

: Prévisualisation en Occlusion Ambiante : Affiche la scène en Occlusion Ambiante une seule fois. Effectuer une navigation ou prendre un outil revient à l'affichage par défaut. Veuillez vous reporter au chapitre ci-après sur l'Affichage temps réel pour plus d'informations.

: Passe l'objet sélectionné en affichage transparent lorsque l'on travaille sur une sélection de points / arêtes / faces ou bien sur un niveau de Géométrie Dynamique inférieur.

: Affiche ou non les faces arrières des objets, c'est-à-dire les faces qui sont orientées dans la direction opposée à la vue

: Affiche les objets en projection perspective (par défaut) ou orthographique (perspective plane)

6. Affichage temps réel

En plus de l'affichage des polygones par défaut, Hexagon propose plusieurs type d'affichages complémentaires, facilitant la perception des volumes : Les mappes d'éclairages, Les Ombres temps réels et l'Occlusion Ambiante.

6.1. Mappe d'éclairage

Ces mappes d'éclairage accentuent la perception du relief et permettent une meilleure appréciation des courbures, en projetant une image sphérique, simulant un environnement.

Hexagon propose par défaut un ensemble de textures différentes, répondant à l'ensemble des besoins.

L'activation des mappes d'éclairage s'effectue dans le pupitre.

Il est possible de remplacer vous même ces mappes d'éclairages par vos propres créations, en éditant les textures déjà présentes. Attention toutefois, il est impossible de rajouter des nouvelles mappes d'éclairages en plus de celles déjà existantes, Hexagon ne détectant que les noms par défaut.

Les mappes d'éclairages sont situées dans le dossier « data\pic\Default » et portent les noms de « rt_lightmapX.png » et « rt_lightmapX_h.png » pour la miniature, ou «X» est un numéro chiffré, entre 1 et 8.

6.2. Ombres temps réel

Pour mieux visualiser le relief de vos objets, ainsi que leur position dans l'espace, il est possible d'activer l'affichage des ombres.

Hexagon projette alors une ombre provenant d'une lumière, située en haut à gauche de la caméra, donc, en fonction de la navigation de la caméra, les ombres vont se projeter toujours par rapport à cette position.

Il est aussi important de noter que les objets de la scène projètent des ombres entre eux.

L'activation des Ombres temps réel s'effectue dans le pupitre.

Remarque :

- Il est possible de cumuler les Ombres temps réel avec les Mappes d'éclairage.

6.3. Occlusion Ambiante

Il est souvent nécessaire, pour avoir un aperçu de sa scène, d'exporter l'ensemble des objets vers un logiciel dédié au rendu. Cette étape peu productive peut être supprimée grâce à l'Occlusion Ambiante.

Cette technique d'éclairage permet de simuler un rendu « Lumière du ciel » par approximation. Le calcul de l'image se base sur une demi sphère éclairante qui calcule le pourcentage de lumière visible au niveau des points de l'objet.

L'image n'est pas à proprement calculée comme un système traditionnel, mais fait appel aux fonctions spécifiques de la carte graphique. Plus celle-ci sera performante, plus le calcul sera rapide, voir quasi instantané sur les cartes de dernières génération.

L'activation de l'Occlusion Ambiante s'effectue dans le pupitre, soit en mode une passe ou alors, en affichage par défaut , via le menu d'éclairage avancé situé dans le pupitre (déconseillé sur les configurations d'entrée de gamme).

Remarque :

- Il est possible de cumuler l'Occlusion ambiante avec les Mappes d'éclairage.
- Pour obtenir un meilleur résultat, pensez à recadrer la scène avant de faire appel à l'Occlusion Ambiante (Touche « 0 » du pavé numérique)
- Le temps de calcul dépend du nombre de polygones de votre scène. Plus le nombre de polygones sera important, plus le temps de rendu sera long. L'Occlusion Ambiante est environ 512 fois plus lent que l'affichage 3D par défaut. Il est donc déconseillé de faire appel à cette fonction sur un modèle ayant plusieurs millions de polygones.
- Certaines cartes graphiques ne supportent pas ce type d'affichage et les temps de rendu peuvent alors être très long.

XIX. PROPRIÉTÉS DE LA SCÈNE

La palette des propriétés de la scène est située dans la zone des palettes de propriétés, à droite de votre écran de travail.

Elle est composée de deux parties décrites ci dessous.

1. L'arbre de scène

L'onglet de l'arbre de scène.

L'arbre de scène est la représentation et l'accès symbolique à votre scène de travail, c'est-à-dire à l'ensemble des objets 3D présents dans votre espace de travail 3D.

L'arbre de scène vous permet ainsi :

- De sélectionner un objet en cliquant sur son nom dans l'arbre, plutôt que dans la scène 3D.
- De visualiser si l'objet sélectionné est un groupe, et d'en connaître ses composantes : si l'objet est un groupe, un symbole s'affiche devant son nom, permettant de déplier / replier la representation symbolique des composants du groupe.
- De masquer / démasquer un objet en cliquant dans l'icône situé devant le nom de l'objet.
- De verrouiller / déverrouiller un objet en cliquant dans l'icône situé devant le nom de l'objet.
- De décloner un objet en cliquant dans l'icône situé devant le nom de l'objet.
- De trier par ordre alphanumérique croissant en cliquant dans l'icône ou décroissant, en cliquant dans l'icône , situés en bas de l'arbre.
- D'effectuer une recherche par nom, en entrant le début du nom puis en cliquant sur "Chercher", situé en bas de l'arbre.

Verrouiller un objet le rend non sélectionnable, et donc non déplaçable ni modifiable, jusqu'à ce qu'il soit déverrouillé. Cette fonction peut s'avérer très utile pour garder un objet visuellement présent dans l'espace 3D, mais en bloquant toute modification.

Pour faciliter l'utilisation et la manipulation des éléments présents dans l'arbre de scène, il est possible de les déplacer au sein de la liste, par simple glissé déposé.

Pour effectuer des sélections multiples ou complexes, utilisez les raccourcis conventionnels systèmes, c'est à dire :

- CTRL pour ajouter ou supprimer un élément de la sélection de l'arbre de scène.
- Majuscule pour effectuer une sélection multiple d'un point de départ à un point d'arriver dans l'arbre de scène (ou de désélectionner en cas de sélection déjà présente)
- CTRL+Majuscule pour ajouter une sélection multiple à une sélection partielle.

2. La palette de contrôle de l'espace 3D

L'onglet de propriété de la scène.

Cette palette permet de contrôler :

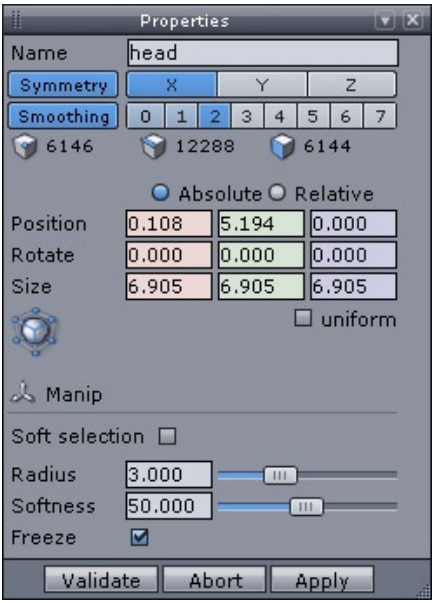
- Le mode Relatif ou Absolu des coordonnées
- L'unité utilisée pour toutes les valeurs numériques de position et de distance : mm, cm, pouces, etc …
- L'unité utilisée pour la mesure des angles (rotation) : degré ou radian
- L'orientation des grilles et des plans de travail.
- L'affichage ou non des grilles-repères de l'espace 3D
- L'affichage ou non d'une image sur chacune de ces grilles-repères. Plaquer une image sur ces grilles permet de dessiner avec une image de fond comme guide visuel, afin par exemple de reproduire le contour d'un objet, d'un visage, d'un décor existant

Remarque :

Le format des images de fond peut être de n'importe quelle taille, mais un format carré est conseillé.

XX. PROPRIÉTÉS DE L'OBJET

La palette des propriétés de l'objet, située tout en haut de la zone des palettes de propriétés, à droite de votre écran de travail, regroupe les propriétés de l'objet sélectionné



La palette de propriété de l'objet

Elle comporte :

- Le nom de l'objet : que l'on peut changer en éditant la zone de texte correspondante

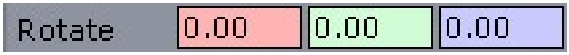
- L'activation du mode de Symétrie et de ses différents axes.

- L'activation du lissage et des différents rangs de lissages : en bleu les rangs actifs, en bleu ciel, les rangs déjà appliqués.

- Le nombre de points / arêtes / faces de l'objet sélectionné. Ces informations ne sont pas éditables.

- La position de l'objet : que l'on peut modifier, soit en valeur absolue (par rapport à l'origine de l'univers 3D), soit en valeur relative, ce qui permet de déplacer un objet d'une valeur précise, par exemple 2cm vers la droite.

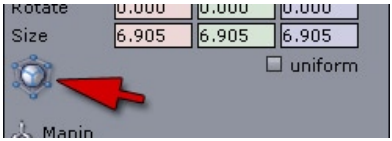
- L'orientation de l'objet, permettant de le faire tourner par exemple de 90° autour de l'axe de profondeur, soit en valeur relative ou absolue, ce qui permet de déplacer un objet d'une valeur précise.



- La taille de l'objet, également indiquée et éditable en valeur absolue (dimensions réelles dans l'espace) et relative (redimensionnement en pourcentage) avec une option d'échelle uniforme.

- Le mode Absolu / Relatif des propriétés position, rotation et taille précédemment citées.

- L'outil correspondant au niveau actuel de Géométrie Dynamique, si l'outil est ré-éditable (cliquer dessus pour lancer l'outil).



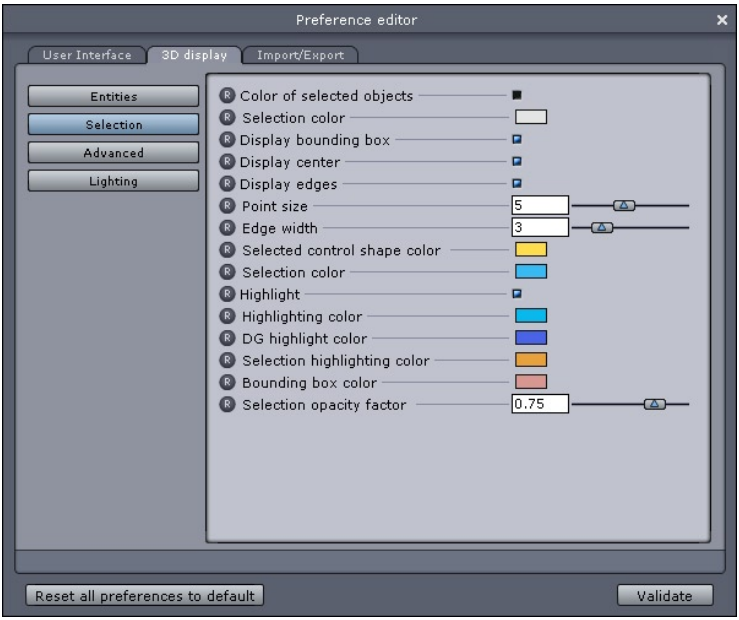
© Cédric Trojani - Hexagon - Carrara
www.graphinc.com

XXI. PRÉFÉRENCES

Hexagon possède un système de préférences, c'est-à-dire un ensemble de personnalisation de différentes caractéristiques concernant principalement l'affichage et la communication avec les autres applications.

Ces préférences sont accessibles via le menu Edition->Préférences.

Elles se présentent sous la forme d'une boite de dialogue à onglets, chaque onglet regroupant une certaine catégorie de préférences :
Interface
Affichage 3D
Imports / Exports



La fenêtre de préférences.

1. Les préférences d'interface

1.1. Général

Permet de définir :

- La langue de travail.
- Le mode fenêtré ou plein écran de l'application
- La couleur de fond de l'espace graphique 3D

1.2. Les Grilles

Permet d'ajuster les paramètres des Grilles-repère :

- Anti-aliasing des textures projetées sur les grilles (plus lent, mais plus joli !)
- Taille de la grille
- Nombre de colonnes des grilles

- Nombre de lignes des grilles
- Couleur des grilles
- Couleur des axes centraux des grilles

1.3. Les Règles 3D

Permet de définir :

- L'affichage des axes 3D sur le cadran ou se trouve le curseur ou bien sur tous les cadrans
- Les graduations affichées uniquement sur le cadran actif (si les axes sont en plein écran)
- L'affichage ou non des valeurs numériques de position sur les règles 3D
- L'affichage de la valeur numérique des paramètres de l'action en cours dans l'espace graphique 3D (permet de contrôler la valeur numérique de l'action sans quitter le curseur des yeux).
- L'origine des coordonnées de l'espace de travail.

1.4. Divers

Permet de définir :

- L'activation ou non du dialogue de fichiers qui apparaît lors de l'import ou de l'export de fichiers.
- L'affichage ou non des bulles d'aides.
- Le nombre maximum d'annulations possibles (conseil : n'en mettez pas trop, cela pourrait augmenter inutilement la mémoire utilisée par l'application).
- L'indication dans l'espace graphique 3D de la vitesse d'affichage 3D en nombre d'images par secondes (fps : frames (images) par secondes). Cet indicateur peut être utile pour évaluer les performances d'un ordinateur.
- L'affichage, dans l'espace graphique 3D du nom du fichier en cours.
- L'activation ou non du service Eovia-news (dialogue s'ouvrant au lancement de l'application et vous donnant des informations sur les nouvelles ressources disponibles pour Hexagon – tutoriaux, mises à jour du produit…)
- Ne pas montrer la même nouvelle deux fois : permet d'éviter de montrer les nouvelles plusieurs fois.
- L'affichage ou non d'une fenêtre volante indiquant la dernière commande effectuée / la commande en cours (pratique pour l'apprentissage)
- La vitesse de rotation de la caméra lorsqu'on utilise les touches fléchées du

clavier pour la Navigation 3D.

- La vitesse de translation lorsqu'on utilise les touches fléchées du clavier pour la Navigation 3D.
- L'inversion de la rotation de la caméra à la souris (Alt-Clic gauche maintenu) : cette option permet d'inverser le sens du mouvement imprimé à la caméra par le déplacement de la souris : par défaut, un mouvement souris vers la droite déplace la caméra vers la gauche (comme si on faisait virtuellement tourner le modèle entre ses mains). Il peut paraître plus naturel de naviguer à l'inverse.
- La taille du manipulateur 3D exprimée en pixels.
- L'activation de la Space Mouse.
- La rotation autour de la sélection au lieu de la rotation autour de la scène lors de l'action ALT+Clic gauche

2. Les préférences d'affichage 3D

2.1. Affichage des Entités

Permet de définir :

- La création d'objets colorés : chaque objet créé possède une couleur différente prise parmi une liste prédéfinie de couleurs.
- La couleur des objets créés (si la préférence précédente n'est pas activée).
- La couleur d'affichage des arêtes.
- La couleur d'affichage des points.
- La taille d'affichage des points des lignes et courbes.
- L'épaisseur des lignes et courbes.

2.2. Affichage de la Sélection

Permet de définir :

- L'objet sélectionné prend une couleur spécifique.
- Le choix de la couleur spécifique de l'objet sélectionné (si la préférence précédente est activée).
- L'affichage des arêtes sur l'objet sélectionné.
- L'affichage de la boite englobante de l'objet sélectionné.
- L'affichage du centre géométrique de l'objet sélectionné.
- La taille des points sélectionnés.
- L'épaisseur des arêtes sélectionnées.
- La couleur de la forme de contrôle.
- La couleur d'affichage des faces, arêtes, points sélectionnés.
- l'activation ou non de la surbrillance (au passage du curseur sur les entités sélectionnables).
- La couleur de surbrillance.
- La couleur de surbrillance pour la GD.
- La couleur de surbrillance pour les entités sélectionnées.
- La couleur d'affichage de la boite englobante de l'objet sélectionné.
- Ce coefficient d'opacité des objets comportant une géométrie dynamique en cours d'édition.

2.3. Paramètres d'affichage Avancés

Ces paramètres concernent les différentes options de l'affichage 3D OpenGL, et peuvent être choisis en fonction des performances et des caractéristiques de votre carte graphique 3D :

- Activation de la transparence rapide : pour les cartes graphiques anciennes ne supportant pas la transparence.
- Eclairage bi-directionnel : activé par défaut. Si celui-ci est désactivé, les faces arrières des objets (l'envers d'une grille par exemple) seront moins éclairées. Certaines cartes graphiques ne supportent pas ce mode ce qui provoque des pertes de performance importantes.
- Méthode de rafraîchissement (mode de travail Muti-vue) :
    - Rafraîchissement de toutes les vues (par défaut).
    - Rafraîchissement limité à la vue courante.
- Utilisation des display-lists OpenGL ou des VBO : l'activation d'un de ces deux mode permet d'améliorer les performances. L'affichage VBO est plus performant, mais moins compatible.
- Affichage partiel : activé par défaut, cette option permet de ne calculer l'affichage qu'au niveau du curseur lors des opérations de peinture et brosses de déplacement.
- Anti-crénelage / ou anti-aliasing des lignes : désactivé par défaut, cette option d'affichage permet d'avoir des contours visuellement plus « lisses » mais peut pénaliser l'affichage sur certaines cartes OpenGL.
- Plan de clipping utilisateur et profondeurs : préférences permettant de faire des réglages précis au niveau de l'affichage, pour utilisateurs confirmés.

2.4. Les paramètres d'éclairage

Permet de définir :

- La couleurs des lumières globales de la scène
- L'activation et niveau du brouillard d'affichage : le brouillard permet de rendre progressivement invisibles les objets qui sont loin. Utile pour des scènes 3D très étalées pour une meilleure vision des éléments proches.

3. Les préférences d'import/Export

Elles donnent accès, pour chaque format de fichiers supportés, aux différents paramètres de lecture / écriture :

- Extension supplémentaires : spécifie une ou plusieurs extensions associées à ce type de fichier (par ex : .dxf , .dxf2D pour les fichiers au format DXF)
- Facteur d'échelle en export : celui-ci fonctionne dans les 2 sens. Si on spécifie 100 par exemple pour la format de fichier 3DS, cela signifie que les dimensions des modèles Hexagon exportés au format 3DS seront multipliées par 100 et les modèles au format 3DS lus dans Hexagon verront leurs dimensions divisées par 100.
- Unité du fichier importé ou exporté.
- Correspondance des systèmes d'axe : chaque format 3D, et chaque logiciel, peut avoir un repère de travail différent. Dans Hexagon, l'axe X correspond à la dimension de largeur, Y à la hauteur, et Z à la profondeur. Selon la correspondance visuelle qu'on souhaitera obtenir avec telle ou telle application, on fera correspondre les axes Hexagon aux axes de l'application cible. Cette préférence fonctionne également dans les 2 sens (import et export)
- Exporter les Uvs : certains formats supportent l'export des coordonnées de texture. Cette option permet de ne pas les exporter
- Exporter les Normales : certains formats supportent l'export des normales. Cette option permet de ne pas les exporter.

- Pour le format Hexagon, il est possible de définir si l'enregistrement des textures créées au sein du logiciel sont sauvegardées en interne ou en externe (par défaut).

XXII. IMPORTS / EXPORTS

Hexagon est une application qui permet de communiquer avec d'autres outils 3D, pour des compléments de modélisation ou bien évidemment pour la mise au point des matières, textures, le rendu et l'animation éventuelle des modèles créés à l'aide d'Hexagon.

Pour cela, Hexagon permet de lire et d'écrire des fichiers 3D dans un certain nombre de formats d'échange décrits ci-après.

Format .CAR (export seulement)

Le format natif du produit DAZ Carrara.

Carrara est le compagnon naturel d'Hexagon pour le rendu et l'animation des modèles créés. Hexagon possède donc un export natif très complet de fichiers Carrara.

Les fichiers exportés par Hexagon peuvent être relus par Carrara 4 au minimum.

- Exporte : les géométries des objets, leurs noms, la structure de la scène (groupes), les matières (couleur, transparence, bump), les Uvs, les domaines de matières, les cassures de lissage…

Format .OBJ

Le format Wavefront OBJ

Ce format, au départ propriétaire, est devenu récemment un standard de fait de l'échange de fichiers 3D pour l'illustration

- Importe : les géométries des objets, leurs noms, la structure de la scène (groupes), les matières, les Uvs, les domaines de matières …
- Exporte : les géométries des objets, leurs noms, la structure de la scène (groupes), les matières, les Uvs, les domaines de matières …

Format .3DS

Format de sortie des logiciels de rendu et d'animation de la gamme 3D Studio d'Autodesk.

Ce format est considéré comme un standard de fait pour les fichiers 3D. On lui préférera le format OBJ, plus complet et plus compatible entre les différentes applications.

- Importe : les géométries des objets, leurs noms, la structure de la scène (groupes)
- Exporte : les géométries des objets, leurs noms, la structure de la scène (groupes)

Format .DXF

Format du produit Autocad d'Autodesk.

Ce format est notamment utilisé pour les échanges de données techniques (architecture, plans).

- Importe : les géométries des objets, leurs noms, la structure de la scène (groupes). Importe les lignes dans Hexagon.
- Exporte : les géométries des objets, leurs noms, la structure de la scène (groupes), les lignes.

Format .DWG

Format natif du produit Autocad d'Autodesk.

Ce format est également très utilisé pour les échanges de données techniques (architecture, plans).

- Importe : les géométries des objets, leurs noms, la structure de la scène (groupes). Importe les lignes dans Hexagon.
- Exporte : les géométries des objets, leurs noms, la structure de la scène (groupes)

Format .STL (export seulement)

Format utilisé en stéréolithographie (prototypage physique).

Ce format ne gère qu'une liste de triangles avec des normales au point, et est donc très réducteur quant à la qualité des données transmises.

- Exporte : les géométries des objets (triangulées).

Format .A3D

Format natif du produit Eovia Amapi Designer.

Hexagon constitue une évolution de la gamme Amapi Designer et tout naturellement communique avec celui-ci

- Importe : les géométries des objets, les géométries dynamiques, leurs noms, la structure de la scène (groupes)
- Exporte : les géométries des objets, leurs noms, la structure de la scène (groupes)

Format .AI (v 3.2) – (import seulement)

Format natif du produit Adobe Illustrator, en version 3.2

Illustrator est un logiciel de renommée mondiale pour l'illustration 2D. Hexagon lit les fichiers vectoriels 2D Illustrator 3.2 et peut donc créer des modèles à partir de tracés et dessins enregistrés dans ce format (tel que des logos, des contours vectorisés, etc …)

- Importe : les tracés 2D sous forme de courbes de Bézier.

ENJOY

The Hexagon Team