

Chapitre 32 - 3

IMAGE DE SYNTHÈSE

RAFAEL



[1 – Présentation](#)

[2 – L'Environnement de Travail](#)

[3 – Construire la Scène](#)

[4 – Visualiser la Scène](#)

[5 – Shaders et Matériaux](#)

[6 – Habiller la Scène](#)

[7 – Eclairer la Scène](#)

[8 – Produire des Images](#)

[9 – Préférences de Rendu](#)

[Retour au sommaire principal](#)

1- PRESENTATION

Ce chapitre détaille les techniques utilisées pour visualiser les modèles 3D à l'aide de la technologie d'imagerie de synthèse Rafael. Pour bien comprendre ce chapitre, le lecteur doit déjà connaître et pratiquer parfaitement les moyens de visualisations de 3D Turbo (voir : Chapitres 31 et 32)

Le module d'image de Synthèse de 3D Turbo est un moteur de rendu interactif et quasi temps réel qui utilise les dispositifs avancés d'OpenGL, des cartes graphiques et des modèles mathématiques de dernière génération Rafael. Il tire parti de toutes les ressources disponibles sur la carte vidéo, des capacités du pilote OpenGL de la machine et distribue automatiquement le travail sur les multiples cœurs, s'il y en a (Processeurs Intel multicores).

Il est indépendant des autres modules de visualisation de 3D Turbo.

Ses performances sont exceptionnelles et sans égales. Il permet la visualisation interactive en quasi - temps réel en image de synthèse des très gros modèles 3D qu'affectionne 3D Turbo (sous condition de puissance matériel)

Les performances du module Rafael sont presque exclusivement dépendantes de la carte vidéo qui est présente dans la machine, de la vitesse du processeur et du nombre de cœurs. Consulter les informations de votre machine pour obtenir les informations sur sa puissance graphique et son nombre de cœurs.

Attention : Sur certaines machines APPLE, l'implémentation d'OpenGL ne fonctionne pas correctement. Il est conseillé d'utiliser les cartes graphiques de dernière génération. Vérifier également que la dernière version des pilotes OpenGL est bien installée dans le système d'exploitation de votre machine en visitant le site Internet du constructeur de votre carte vidéo.

Par ailleurs, le système MacOSX 10.6.1 minimum est requis.

IMPORTANT : La mise au point d'une image de synthèse doit être faite sur un écran adapté.

Il est très important que la luminosité, le contraste et les gammas de votre moniteur soient correctement réglés. En règle générale, le contraste doit être réglé à mi- course, la luminosité au maximum et les gammas sur "Mac Std Gamma" (les gammas se règlent dans le tableau de bord Moniteur).

Un moniteur mal réglé vous conduirait à sur-éclairer vos images, ou à forcer certaines teintes dans l'image pour compenser les mauvais réglages. Ces images, affichées sur d'autres écrans, shootées ou imprimées, ne seraient alors plus conformes aux intentions de leur créateur.

Voici quelques exemples illustrant les nombreuses possibilités d'Image de Synthèse RAFAEL :







CE QU'IL FAUT DEJA SAVOIR

Avant d'utiliser ces extensions d'image de synthèse, vous devez être un familier de votre Macintosh, de son système d'exploitation MacOS X 10.6 et de ses réglages, ainsi que du maniement de 3D Turbo. De nombreuses références aux fonctions du modelleur sont faites dans ce chapitre (Calques et groupes de calques, Objets, Techniques de visualisation,...). Vous devez les connaître. Si ça n'est pas le cas, référez vous aux chapitres correspondant de ce manuel, ou demandez un cours de formation.

Vous devez également connaître quelques concepts relatifs au rendu photo réaliste, tels que la typologie de diverses sources de lumières (spots, lumières ponctuelles, lumières directionnelles, lumières distantes,...), le système de couleurs RGB, les diverses techniques de placage de texture (bump mapping, image mapping,...), le système de coordonnées surfaciques locales UV pour les placages de type planaire, sphérique, ou cylindrique.

Si vous n'êtes pas familier avec ce vocabulaire, il existe de nombreux ouvrages ou sites Web sur le sujet, auxquels vous pouvez vous reporter. Comme d'habitude, le vocabulaire recouvre des concepts qui deviennent très clairs.... lorsqu'on les a compris. L'interface

d'utilisation décrite dans les pages suivantes masque pour une grande part cette complexité apparente.

Concevoir et produire des images de synthèse, fixes ou animées, requiert des compétences relevant de divers domaines :

Il vous faut savoir concevoir des volumes 3D, ce qui est en principe la base de votre métier. Mais il vous faut également développer des compétences de metteur en scène ou de scénariste, d'éclairagiste, de décorateur, de photographe ou de cinéaste, de communicateur, etc... Derrière l'apparente simplicité du monde des images se cache toute la complexité de la relation de l'homme à son environnement : l'image peut parler, mentir, séduire, agresser, prouver, tricher, démontrer, prévoir, émouvoir, etc.. mais ceci est une autre histoire...

GLOSSAIRE

Voici le vocabulaire technique utilisé dans ce chapitre, et sa signification :

OBJET : un objet géométrique 3D, au sens de 3D Turbo, c'est à dire un ensemble cohérent de faces destiné à recevoir un Matériau. La facilité et la rapidité de conception d'une Image de synthèse dépendent grandement de l'organisation du modèle 3D en objets pertinents par rapport aux matériaux envisagés.

PEAU : La Peau d'un objet représente le type de surface qui lui est affecté : Matériau, Matériau simplifié, Couleur originale, Mire de Réglage des canaux.

MATERIAU : un ensemble de paramètres associés à un Shader, portés par un objet, qui permet le calcul et la visualisation d'une matière réaliste (Bois, Marbre, Métaux, etc.)

PARAMETRE : une information typée censée représenter une caractéristique d'un Matériau.

ETAT de SURFACE : Caractéristiques d'un Matériau qui régissent sa réponse à la lumière (Mat, Brillant, Réflectif, Transmissif, Spéculaire, Diffus, etc.)

SHADER : Procédure programmée qui interprète les paramètres d'un matériau et se charge des calculs complexes menant à la visualisation du Matériau. De nombreux Shaders sont fournis avec 3D Turbo Render.

MATERIAU 3D : appelé aussi Matériau procédural, ce type de Matériau est issu d'un Shader spécialement écrit pour simuler la structure 3D d'un matériau réel (Empilement de Briques, Bois, Marbres, etc.) dans lequel un objet sera sculpté.

TEXTURE : appelé aussi Matériau 2D, c'est une Image (PNG avec ou sans masque de transparence, JPEG, TIFF) qui est associée à un paramètre de matériau, en vue de son placage (unique ou répétitif) sur la surface d'un objet. Matériau 3D et Texture sont superposables. Les textures peuvent être des images de type « Wrapture » qui s'aboutent sans couture visible. De nombreuses Wraptures sont fournies avec 3D Turbo Render.

BUMP : Technique, intégrée à un Shader, qui permet des effets de déformation de la surface apparente d'un objet selon des critères préprogrammés dans le Shader ou à l'aide d'une texture auxiliaire.

MAPPING : Technique de repérage et de placement d'une texture sur la surface d'un objet. La Mapping fait appel aux notions de domaine UV, et de Canal. Par analogie avec la cartographie, le Mapping permet de se repérer sur la surface d'un objet.

DOMAINE UV : Espace à 2 dimensions, U et V, sur la surface d'un objet, qui cartographie la surface et permet le repérage et le placement des Textures. Il existe 4 sortes de cartes UV : Auto-portée, Planaire, Cylindrique, Sphérique.

CANAL 1 : Le Canal 1 est un repère tridimensionnel solidaire d'un objet, déformable par Rotation, Homothétie et Translation, qui permet le positionnement et le dimensionnement des Matériaux 3D par rapport aux objets 3D.

CANAL 2 : Le Canal 2 est un système de 2 repères solidaires d'un objet, déformables par Rotation, Homothétie et Translation, qui permettent le positionnement et le dimensionnement des Textures :

- Le canal 3D : qui régit le type, le positionnement et le dimensionnement du domaine UV sur la surface d'un objet.
- Le canal UV : repère 2D dans le domaine UV, déformable par Rotation, Homothétie et Translation, qui régit le placement d'une Texture sur le domaine UV

PARAMETRISATION : Ensemble des opérations de réglage des paramètres d'un Matériau sur un objet.

HABILLAGE : Opération globale d'affectation d'un Matériau paramétré sur un objet.

DOCUMENT: Image finale produite par Rafael. Ne pas confondre Document et images. Les images d'un Document sont visualisées dans les fenêtres de rendu à des tailles et résolutions différentes de celles du Document final. Le Document final est calculé par une passe spéciale de Rendu, à sa dimension et à sa résolution, et stocké dans un fichier disque sous le format choisi (PNG, JPEG, TIFF, etc)

Ces notions deviendront plus évidentes au fur et à mesure de leur présentation et des explications de leur usage dans les paragraphes qui suivent.

2- L'ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

L'Environnement de travail de 3D Turbo Render est conçu autour de :

- un menu "Synthèse"
- un jeu de fenêtres flottantes.
- des fenêtres de Rendu
- une barre d'Outil

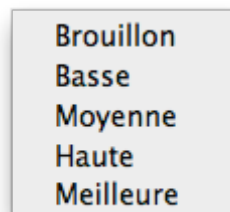
Cet ensemble constitue un Environnement de travail de Rendu, distinct de celui du modelleur.

Cet Environnement peut être enregistré séparément et rechargé sur demande.

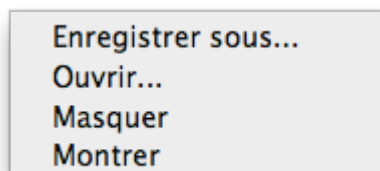
Il est automatiquement enregistré lorsqu' on quitte 3D Turbo Render, et ré-ouvert lors du démarrage de 3D Turbo Render.

L'Environnement actif peut être masqué ou affiché.

2-1 LE MENU SYNTHESE



Sous menu de Qualité de Rendu



Sous menu de Gestion de l'Environnement

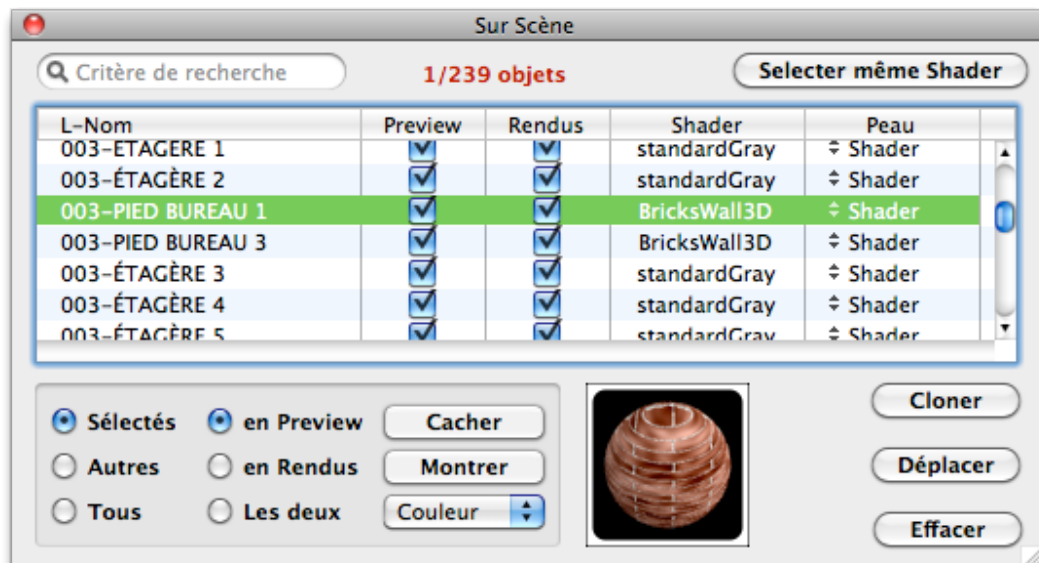
La plupart de ces fonctions sont également directement accessibles à d'autres endroits de l'interface.

2-2 LES FENETRES D'OUTILLAGE

L'interface de travail est conçue autour d'un jeu de 5 fenêtres :

- Le gestionnaire d'**Objets sur scène**
- L'éditeur de **Shader**
- L'éditeur de **Matériaux sur scène**
- La **Librairie des Matériaux**
- Le gestionnaire des **Lumières**
- Le **Pilote**

2-2-1 LE GESTIONNAIRE DES OBJETS

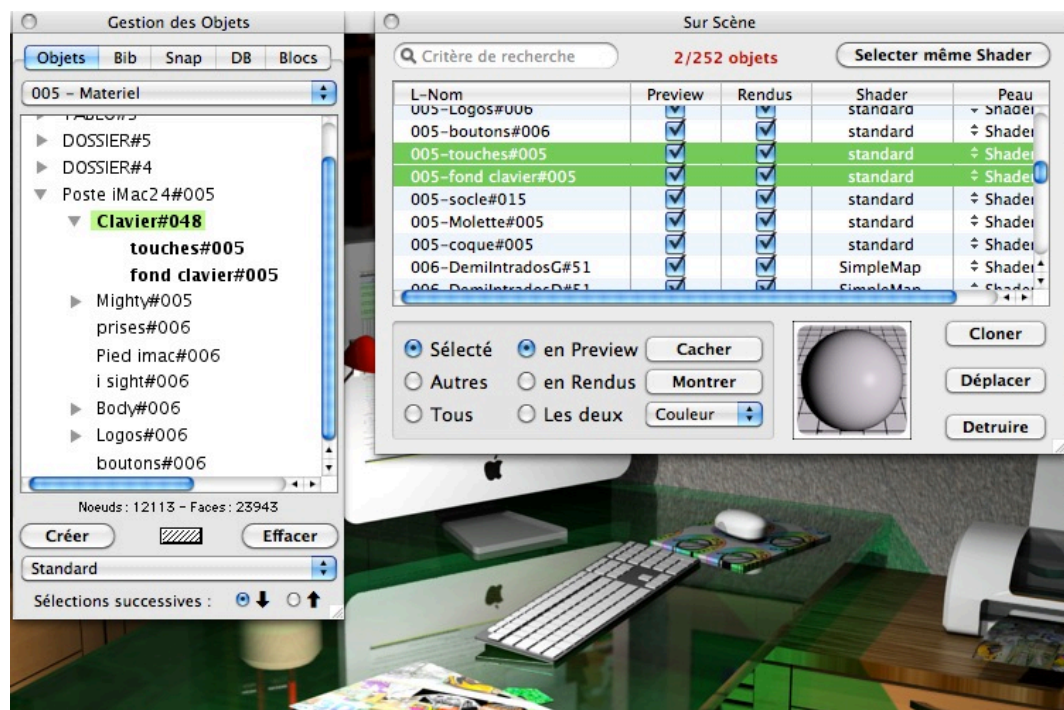


Le Gestionnaire des Objets maintient la description des objets mis en scène, leur état de visualisation, le Shader associé et le type de peau affecté à l'objet.

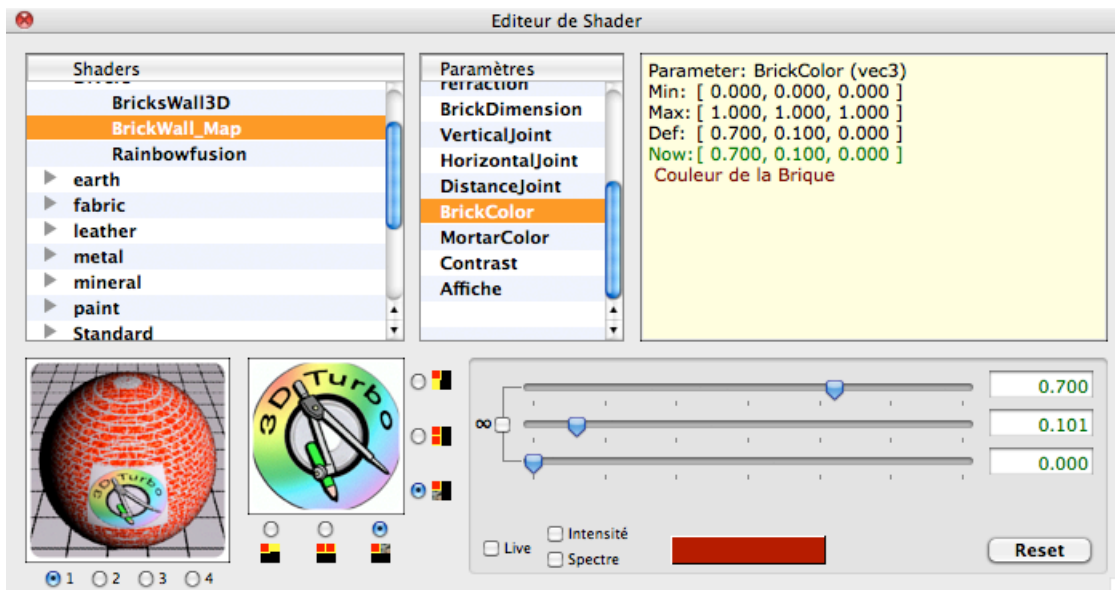
Il permet :

- La sélection unique ou multiple ou sur critère,
- Les modifications d'état de visibilité dans la scène,
- Le clonage et le déplacement des Objets sélectionnés,
- L'effacement des Objets sélectionnés.
- L'habillage d'un ensemble d'Objets sélectionnés.

Le gestionnaire d'objets du modelleur, qui contient la hiérarchie complète de la scène, coopère avec le gestionnaire d'objets sur scène, pour faciliter la sélection d'un ensemble fonctionnel sur la scène.



2-2-2 L' EDATEUR DE SHADER

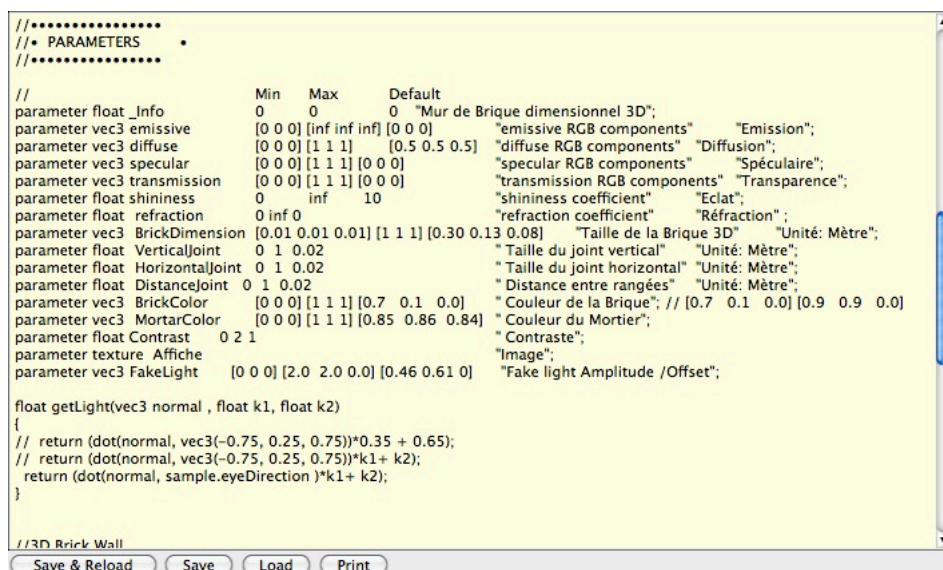


L' Editeur de Shader présente la bibliothèque des Shaders, et pour chaque Shader, la liste de ses paramètres.

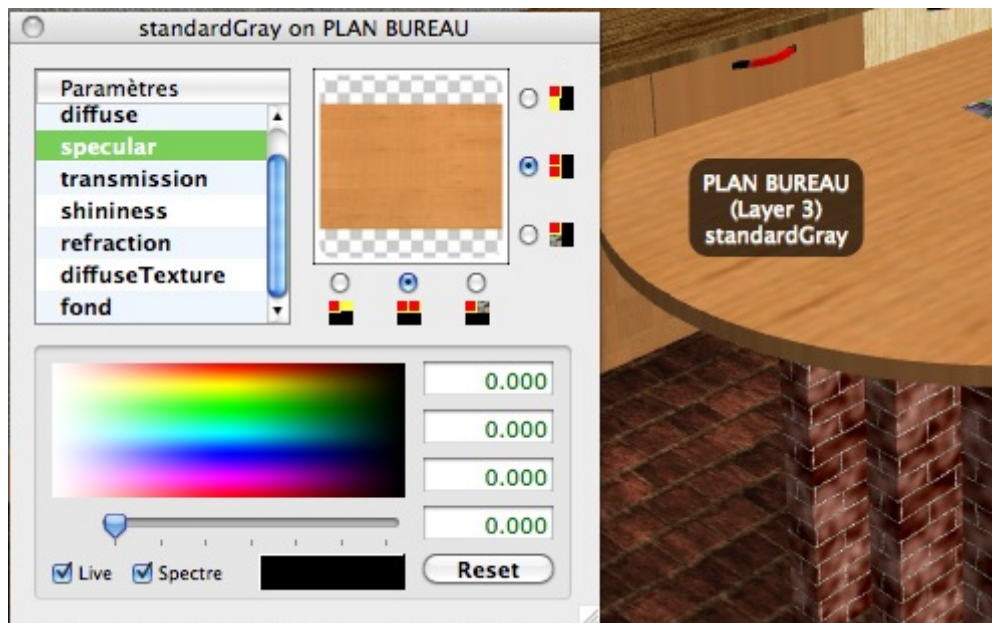
Il permet de connaître les caractéristiques de chaque paramètre et de les modifier, fabriquant ainsi un Matériau nouveau. Il présente un échantillon du Matériau qui peut être copié dans le Presse-Papier ou être emmené par Glisser / Déposer :

- sur un objet de la scène pour habillage
- sur le Gestionnaire des Objets pour habillage d'une sélection d'objets
- sur la librairie des Matériaux pour mémorisation en catalogue

Il permet également, pour les experts uniquement, de consulter et modifier le code source d'un Shader :

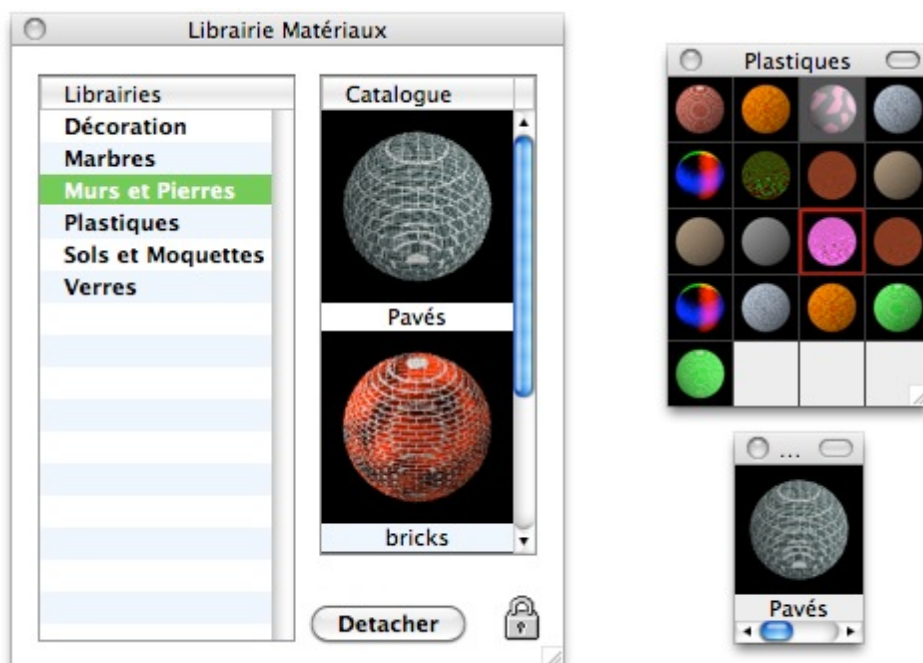


2-2-3 L' EDEITEUR DE MATERIAU SUR SCENE



L' Editeur de Matériau sur Scène permet la modification des paramètres d'un matériau actuellement porté par un objet de la scène, et donc sa personnalisation. Cela inclut son état de surface (diffusion, spécularité, brillance, émissivité), son degré de transparence, sa réfraction ainsi que tous les autres paramètres propres au Shader concerné.

2-2-4 LA BIBLIOTHEQUE DES MATERIAUX



Nouvelle Bibliothèque...
Ouvrir Bibliothèque...
Enregistrer
Enregistrer sous...
Détacher

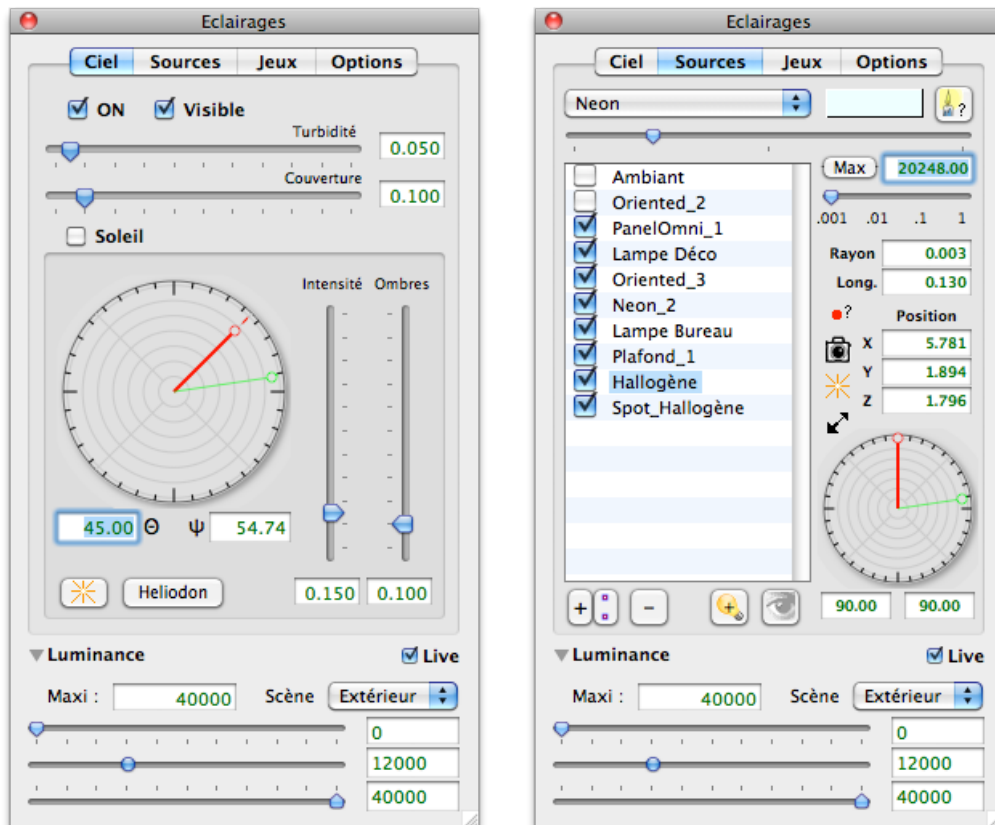
Renommer...
Détruire

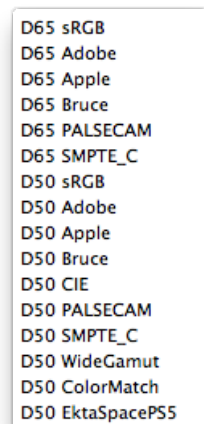
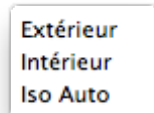
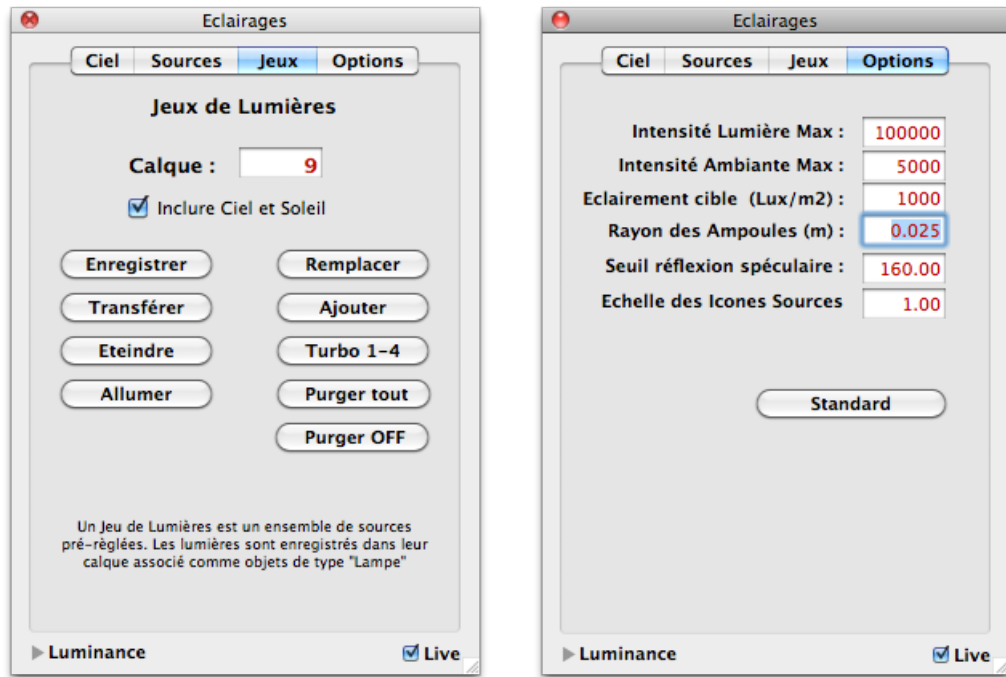
La Bibliothèque des Matériaux :

- présente la liste des Catalogues de matériaux connus de 3D Turbo Render,
- permet de les gérer à l'aide de menus Pop-Up et de présenter les catalogues sous diverses formes.

A l'aide des outils de 3D Turbo Render, l'utilisateur peut fabriquer de nombreux matériaux et les mettre en catalogue pour un usage ultérieur.

2-2-5 LE GESTIONNAIRE DES LUMIERES





Menu des types de Sources

Menu des Luminances

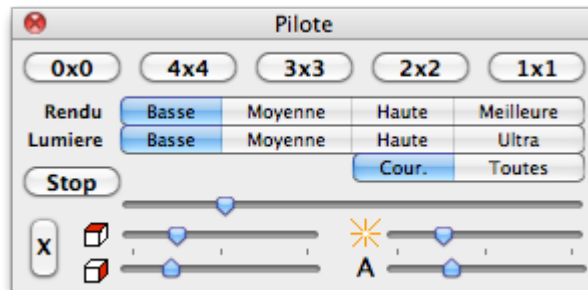
Menu des Gamuts Kelvin

Le Gestionnaire des Lumières concentre tous les outils nécessaires à l'éclairage de la Scène : Ciel et Soleil, création de sources, de jeux de sources, outils de positionnement

des sources, choix de la température Kelvin d'une source, intensité en Candela, calcul d'intensité automatique pour flux en Lumen, etc...

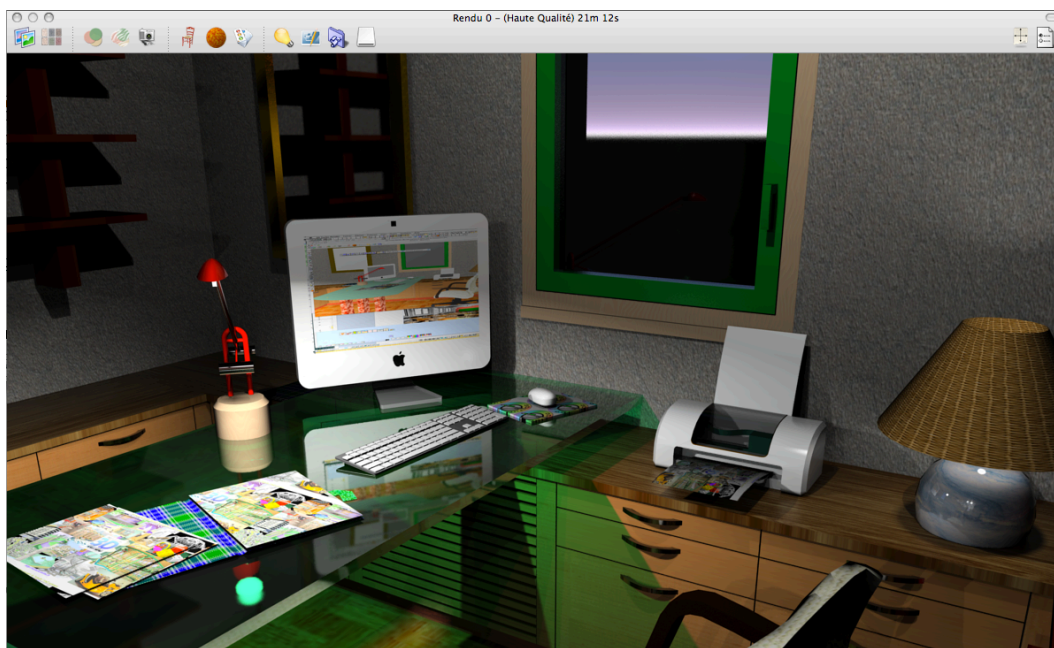
L'extension Luminance permet de choisir la sensibilité du capteur virtuel et de régler la luminance de la scène et sa courbe de conversion HDR / LDR.

2-2-6 LE PILOTE

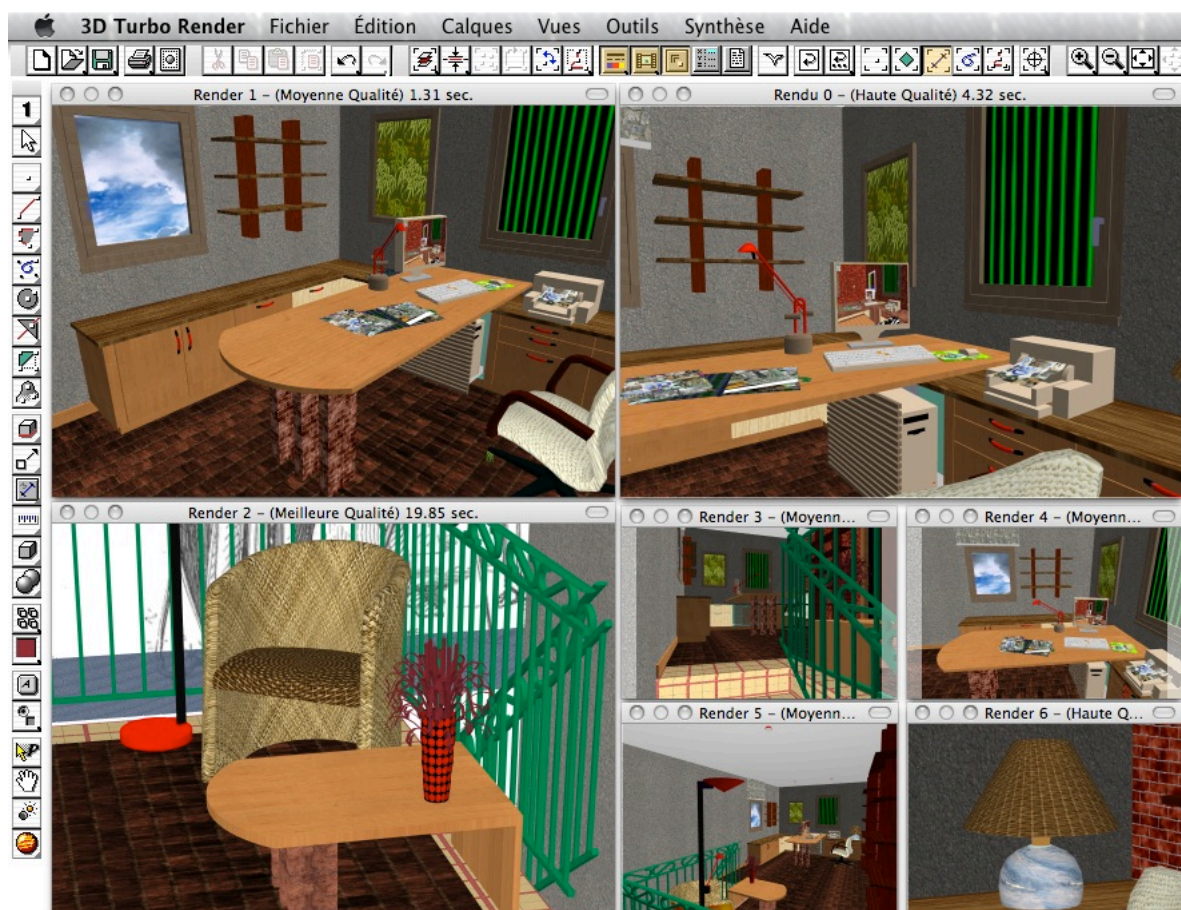


Le Pilote contient les outils permettant de choisir les qualités de rendus et d'éclairage, et de lancer les calculs de rendu dans les fenêtres de rendu (cf ci-dessous)

2-3 LES FENETRES DE RENDU



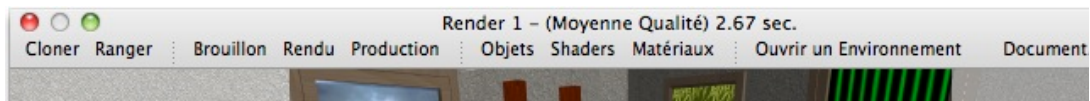
Un nombre maximum de 32 de Fenêtres de rendu peut être ouvert. Ces fenêtres sont totalement indépendantes les unes des autres, chacune ayant sa propre caméra et son propre mode / qualité de rendu. Néanmoins, toute modification apportée à la scène est immédiatement répercutée dans toutes les fenêtres.



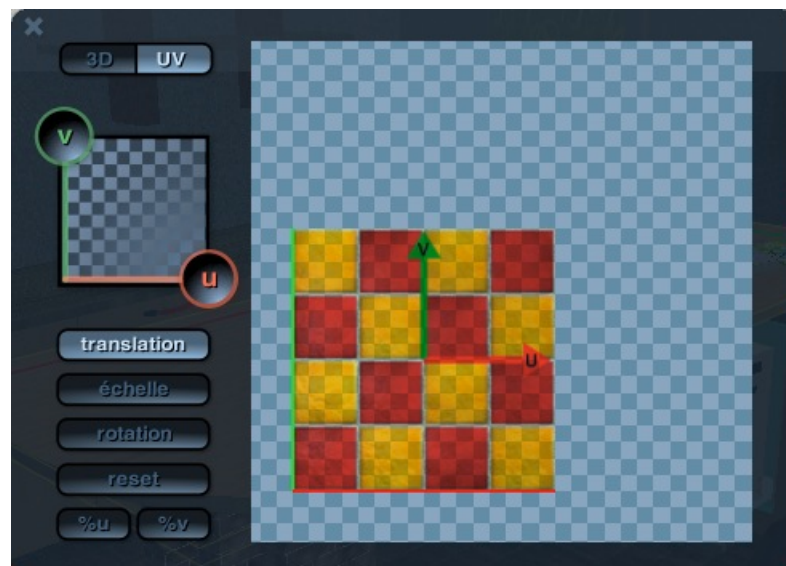
Chaque fenêtre possède une barre d'outils personnalisable, donnant accès localement aux fonctions principales.

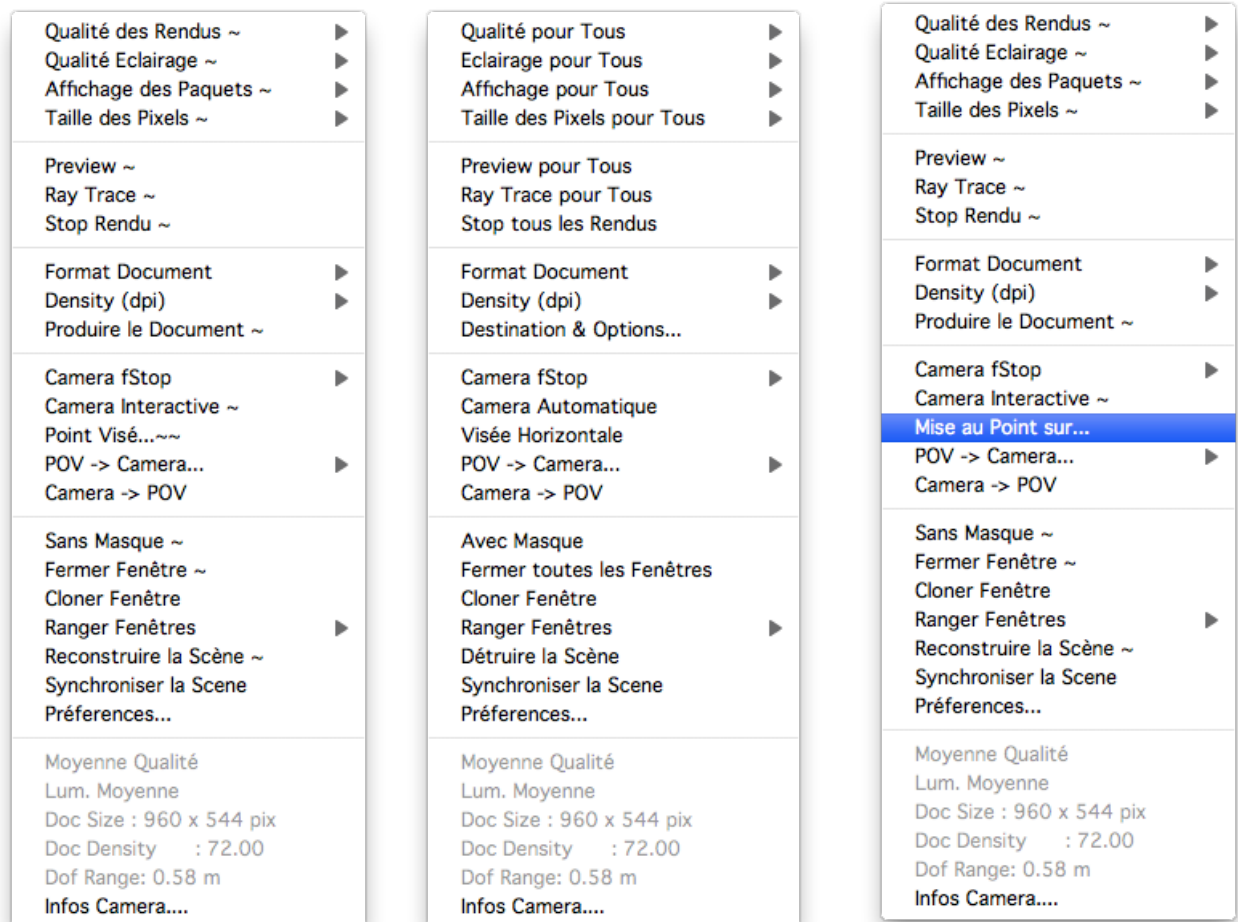


Le contenu, la taille et l'état de cette barre se gèrent comme habituellement sur Macintosh. Veuillez vous reporter à l'aide en ligne du Finder.

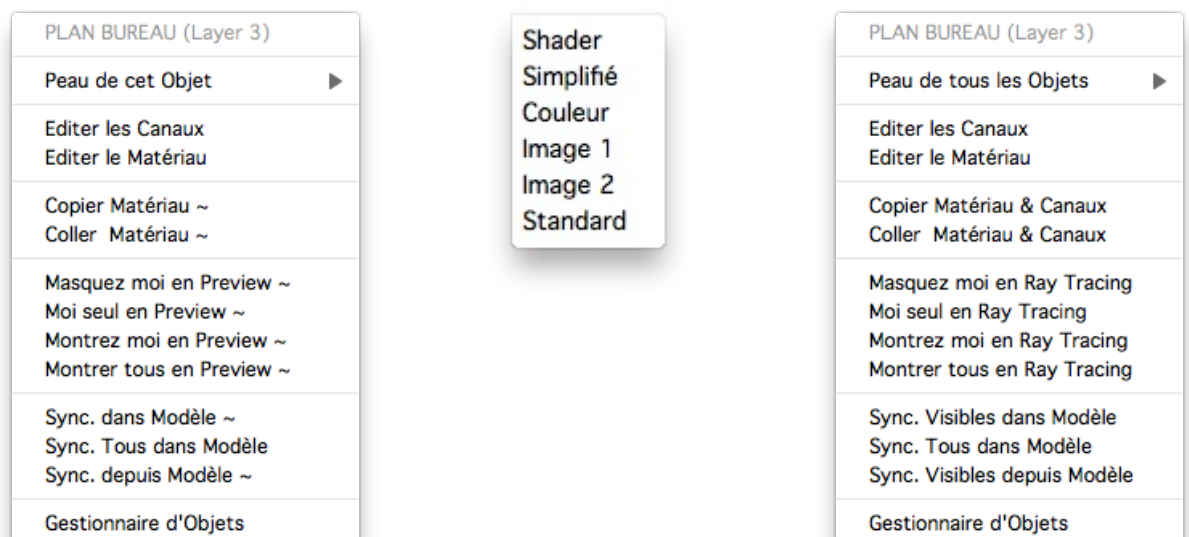


Toutes les activités d'habillage, d'éclairage, de modification de matériaux, de sélection d'objets, de déplacements de caméra, de déplacements d'objets, de zoom, d'activation de Points de Vue, de Copier/Coller de matériaux, etc, se pilotent à la souris interactivement directement sur la scène ou à l'aide de menus Pop-Up, du tiroir de réglage, ou d'un widget flottant.

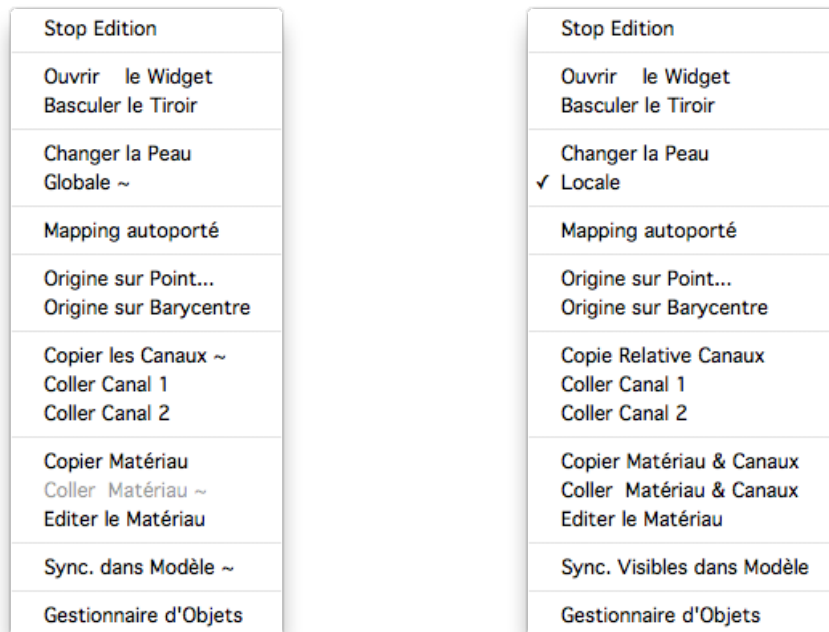




Menu contextuel principal de gestion de la scène par fenêtre (sans modifieur, avec Alt , avec Cmd)



Menu de gestion d'un Objet de la scène (sans modifieur, avec Alt)



Menu de gestion d'un Objet en cours d'édition

2-4 LA BARRE D'OUTILS

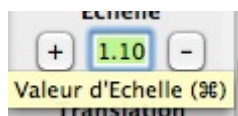


Une barre d'outils flottante personnalisable est disponible dans l'interface du modelleur. Son fonctionnement est identique à celui des autres barres d'outils du modelleur. Elle contient les mêmes fonctions que celles des barres de Fenêtre de Rendu, mais ne concerne que la fenêtre de Rendu située en avant des autres (la fenêtre courante de Rendu).

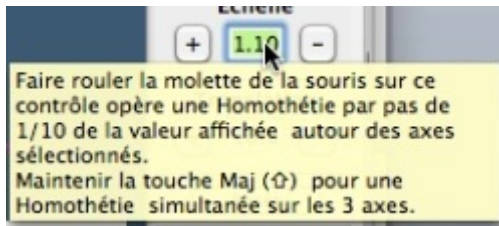
2-5 AUTRES ELEMENTS D'INTERFACE

1 – Bulles d'Aide

La majorité des éléments de l'interface de Rendu présentent une **bulle d'aide simple** indiquant la fonction et une **bulle d'aide étendue** (Mac uniquement) indiquant l'usage de cet élément. Les bulles d'aide peuvent être désactivées ou activées à l'aide du menu « Outils/Environnement/Sans Bulles d'Aide »



Pour obtenir la **bulle d'aide simple**, positionner le curseur sur l'élément et le laisser immobile pendant une seconde. La bulle d'aide apparaît.



Pour obtenir la **bulle d'aide étendue**, afficher la bulle d'aide simple. La présence de la bulle d'aide étendue est signalée par le signe (⌘) à la fin du texte. Puis appuyer sur la touche Commande. NOTA : Toutes les bulles simples ne possèdent pas forcément une bulle étendue.

2 – Pilotage à la molette

Tous les champs numériques et potentiomètres fonctionnent soit comme habituellement, soit en utilisant la molette (sans cliquer) lorsque le curseur passe au dessus de l'élément. Cette manière de piloter l'interface, rapide et sans effort, permet en outre des variations fines des paramètres, en plus ou en moins, selon le sens de rotation de la molette.

Les variations de paramètre sont lentes ou rapides

Passer le curseur au dessus de l'élément et rouler la molette avec

- Aucune touche : Variation au 1/1000 (3^{ème} décimale)
- Majuscule (⇧) : Variation au 1/100 (2^{ème} décimale)
- Option (⌥) : Variation au 1/10 (1^{ère} décimale)
- Commande (⌘) : Variation à l'unité

3 – Scanner

Habituellement affectée à la barre d'Espace, la fonction Scanner s'applique au tiroir de réglage des matériaux et au widget. Le scanner avant bascule les modes interactifs (->Translation->Echelle->Rotation->). Le scanner arrière bascule les axes ->X->Y->Z.

4 – Fenêtre de la Collection

Voir le manuel de l'utilisateur [Chapitre 5 L'organisation des projets §2-10 Collecter les images du projets](#).



La Fenêtre de la Collection est un auxiliaire important pour la gestion des Textures, l'habillage rapide de objets et la fabrication de matériaux.

2-6 GERER L'ENVIRONNEMENT

L'Environnement de travail de Rendu peut, au même titre que ce celui de Modélisation, être masqué temporairement et réaffiché à la demande, sauvegardé séparément et rechargé.

Pour gérer l'Environnement utiliser le menu **Synthèse / Environnement** et les raccourcis clavier associés.



1 – Masquer / Montrer l'Environnement

Pour masquer l'Environnement utiliser le menu **Synthèse / Environnement / Masquer**.
Pour montrer l'Environnement utiliser le menu **Synthèse / Environnement / Montrer**.

2 – Enregistrer l'Environnement


Pour enregistrer l'Environnement utiliser le menu **Synthèse / Environnement / Enregistrer sous....**

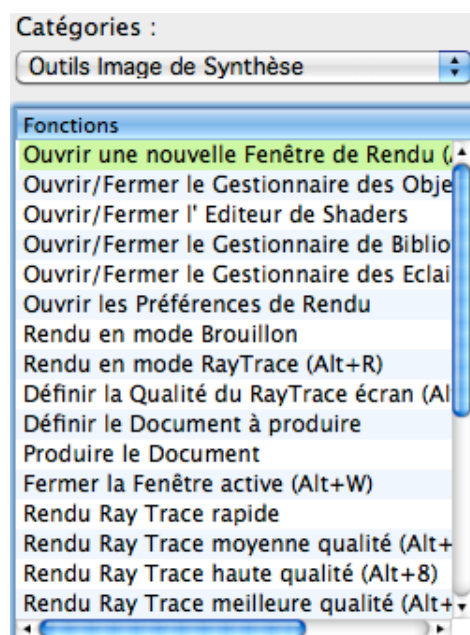
3 – Ouvrir l'Environnement

Pour ouvrir un Environnement préalablement enregistré, utiliser le menu **Synthèse / Environnement / Ouvrir...**

4 – Accélérateurs Clavier - Raccourcis

Des raccourcis peuvent être associés aux fonctions d' Edition de la scène et de Rendu.

Pour associer des raccourcis aux fonctions, ouvrir le [Gestionnaire des Raccourcis](#)  et choisir la catégorie « Outils Image de Synthèse ». Procéder ensuite comme expliqué au [Chapitre 04 §5 Les Accélérateurs](#).







2-7 GERER UN PROJET DE RENDU

3D Turbo Render fonctionne avec des ressources auxiliaires, logées dans des dossiers appelés « Dossiers de Support ».





1 – Les Dossiers de Support

Les ressources auxiliaires de 3D Turbo Render résident dans le dossier « Application Support » du domaine général :

 Macintosh HD /Bibliothèque/ Application Support / 3DTurbo Render	
 ShaderPool	Dossier contenant tous les Shaders utilisables. Tout nouveau Shader doit y être enregistré.
 Images	Dossier contenant les images nécessaires au fonctionnement des Shader fournis, ainsi qu'aux bibliothèques de matériaux
 Materials	Dossier contenant les Bibliothèques de matériaux fournies avec 3DTurbo Render

Il ne faut jamais effacer ce dossier dont dépend le bon fonctionnement de 3D Turbo Render.

Les autres ressources auxiliaires de 3D Turbo Render résident dans le dossier « Application Support » du domaine de l'Utilisateur :

 /Bibliothèque/ Application Support / 3DTurbo Render	
 NoteBook.nbook	Fichier du Calepin – Contient le volet Général du Calepin.
 Standard.envir	Fichier contenant l'environnement de travail de Rendu.
 UserEnvV15_00.env	Fichier contenant l'environnement de travail du modelleur

2 – Le Dossier Compagnon

Les projets réalisés avec 3D Turbo Render font appel à des ressources autres que la géométrie, en particulier, des Images de textures, des wraptures, ... utilisées pour le placage. Pour que le projet reste cohérent à long terme et puisse être déplacé, transmis ou archivé avec toutes les ressources nécessaires, 2 mécanismes sont disponibles (voir la documentation utilisateur [Chapitre 5 L'organisation des projets](#) , §2-10 Collecter les images du projets)

- 1) Collecter les Images à l'aide de la fonction « [Collecter les Images](#) »
- 2) Collecter les images lors d'un « [Enregistrer sous...](#) »

Les images sont collectées dans le dossier « **R3D_CompanionDocs** » situé dans le même dossier que le document en cours. Le dossier **R3D_CompanionDocs** doit toujours accompagner le document .3dxx ou .3dzz.

3 – Mécanisme de recherche des Textures

Lorsque 3D Turbo Render démarre, il construit un répertoire d'image nommé « Texture Center » avec les images trouvées dans le Dossier « Images » du Dossier de Support (cf ci-dessus) et dans la [Collection](#).

Lorsque un projet d'Image de Synthèse existant est ouvert, et qu'il contient des objets portant des Textures, 3D Turbo Render met en œuvre le mécanisme suivant pour retrouver les images du projet :

- 1) Recherche dans le Texture Center
- 2) Résolution de l'alias du fichier image enregistré dans le Matériau qui utilise la Texture.
- 3) Recherche dans le dossier compagnon **R3D_CompanionDocs**
- 4) En cas d'échec des étapes précédentes, demande à l'opérateur où se trouve l'image à l'aide du dialogue suivant ;



Selon la réponse de l'opérateur, 3D Turbo Render :

Je sais où elle est...

Demande à l'opérateur de localiser le fichier via le Finder

Rechercher...

Lance une recherche sur tous les disques

Tant pis !

Retire la texture du matériau si la recherche n'aboutit pas ou si l'opérateur le décide

Les images perdues sont signalées dans les divers éditeurs de matériaux par :



3- CONSTRUIRE LA SCENE

La première étape de la fabrication d'une image de synthèse est la « Construction de la Scène ».

La Scène est un ensemble d'informations maintenues par le moteur Rafael pour le calcul des images de synthèse.

Construire la scène consiste à transférer au moteur Rafael les informations concernant la géométrie des objets, les matériaux portés par les objets (s'ils ont déjà été enregistrés dans lesdits objets), les lumières, etc.

Lors d'une toute première construction de scène, seule la géométrie est transférée à Rafael, les objets sont alors habillés avec un Shader standard.

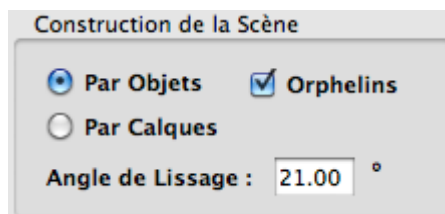
Il va de soi que seuls les objets du modèleur comportant des surfaces (facettes) sont utilisables en rendu. Les objets ne comportant pas de surfaces facettées sont ignorés par le constructeur de scène.

3-1 METHODES DE CONSTRUCTION

Pour pouvoir habiller la scène avec des matériaux, il est nécessaire de pouvoir repérer les divers éléments devant porter tel ou tel matériaux. La scène doit donc être organisée en conséquence.

Pour spécifier ces éléments, 2 méthodes sont proposées :

1. Construction par Objets
2. Construction par Calques



La méthode utilisée se choisit dans les Préférences de rendu, dans le panneau **Construction de la Scène**.

1 – Construction par Objets

La Construction par Objets consiste à organiser la scène à partir des objets du modèleur. La géométrie du projet aura donc été préalablement soigneusement organisée en Objets. [Le Chapitre 24 de la Documentation Utilisateur](#) explique en détail la notion d'Objet dans le modèleur et comment structurer un modèle 3D en objets.

Si l'option « Orphelins » est cochée, la géométrie non répertoriée en objets (dite « orpheline ») est également transférée à la scène dans un objet nommé « **Orphan geometry** »

Les informations éventuellement enregistrées dans la base de donnée de chaque objet sont également transférées (Matériau, modes de Mapping, angle de lissage,...)

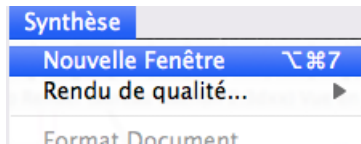
2 – Construction par Calques

La Construction par Calques consiste à organiser la scène à partir des calques du modèleur. La géométrie trouvée dans chaque calque du [groupe de visualisation](#) est transférée à la scène sous la forme d'un objet automatiquement constitué portant le numéro et le nom du calque. Ces objets ne préexistant pas dans le modèleur, ils sont présentés avec le Shader par défaut et il sera impossible d'enregistrer les travaux de rendu. Ce mode est donc déconseillé, sauf pour des travaux rapides.

3-2 CONSTRUCTION DE LA SCENE

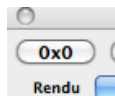
Pour construire la scène :

- Choisir [le mode de construction](#) dans les Préférences de Rendu.
- Ouvrir une première fenêtre de visualisation ...



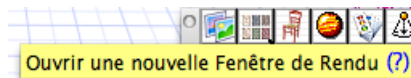
... à l'aide de la rubrique « Nouvelle Fenêtre » du menu Synthèse.

OU



... en cliquant le bouton 0x0 (prévisualisation) du Pilote

OU



... en cliquant l'icône  de la Barre d'outil

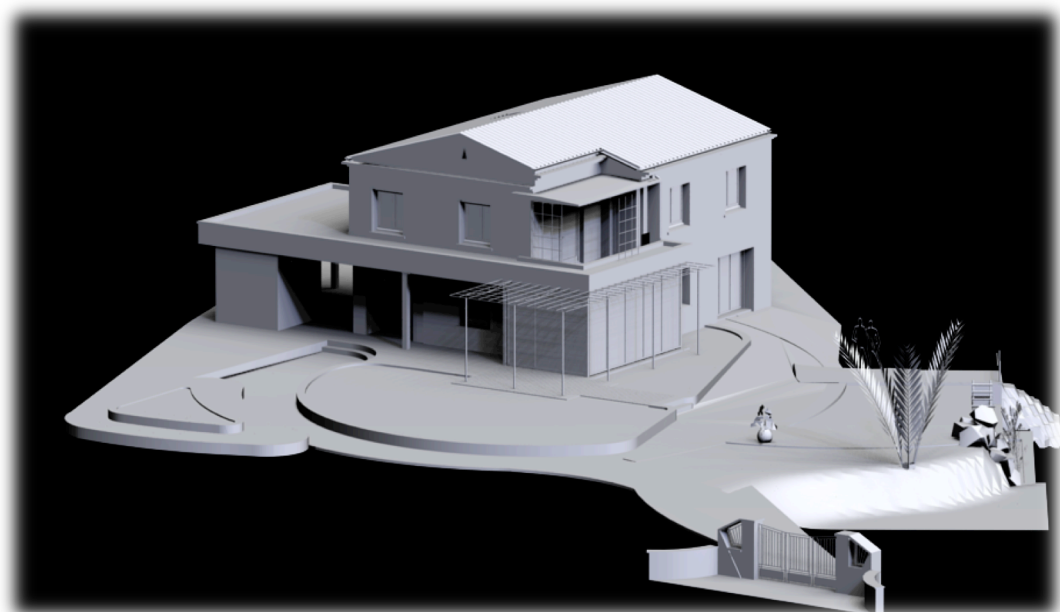
Par la suite, d'autres de fenêtres de visualisation de la scène pourront être ouvertes, mais ne créeront pas d'autre scène. Il n'existe qu'une seule scène pour toutes les fenêtres (mais une caméra différente pour chaque fenêtre). La scène existe désormais indépendamment du modelleur. Le modèle 3D peut être modifié sans que la scène n'en soit affectée, mais des fonctions de mise à jour permettent d'intégrer à la scène des modifications faites à la géométrie par le modelleur, ainsi que de reporter dans le modelleur des modifications apportées sur la scène.

La Scène continue d'exister tant que :

- Elle n'a pas été modifiée
- Elle n'a pas été reconstruite
- Elle n'a pas été détruite automatiquement ou volontairement.

Tant que la scène existe, toutes les activités d'habillage, d'éclairage, de modification de matériaux, de sélection d'objets, de déplacements de caméra, de déplacements d'objets, de zoom, d'activation de Points de Vue, de Copier/Coller de matériaux, etc, sont possibles, à la souris interactivement directement sur la scène, ou à l'aide des menus Pop-Up, du tiroir de réglage, ou du widget flottant.

Lorsqu'un modèle 3D est mis en Scène pour la première fois, tous les objets sont habillés avec un matériau standard neutre (Génération par calque), ou par le matériau standard paramétré avec les couleurs et la transparences des objets (Génération par objets). Par la suite, si les objets ont été habillés avec divers Shaders et la Scène [synchronisée](#), ils seront automatiquement rhabillés lors des constructions suivantes.



Première Génération de la scène par Calque



Première Génération de la scène par Objets

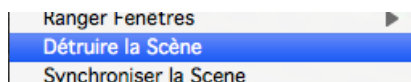
3-3 DESTRUCTION DE LA SCENE

Pour détruire volontairement la scène :



Utiliser la rubrique « **Détruire la Scène** » du menu Synthèse

ou



Utiliser la rubrique « **Détruire la Scène** » du menu pop-up principal (clic droit avec touche Alt (⌘) dans une fenêtre)

La scène est automatiquement détruite, avec les avertissements d'usage, lorsque:

- on demande un nouveau document (menu « **Fichier / Nouveau** »)
- on ouvre un autre document (menu « **Fichier / Ouvrir** »)
- on restaure une version précédente (menu « **Fichier / Version Précédente** »)
- on quitte 3D Turbo Render

3-4 RECONSTRUCTION DE LA SCENE

On peut, à tout instant, reconstruire la scène, soit pour abandonner les modifications apportées, soit pour intégrer des modifications effectuées dans le modeleur.

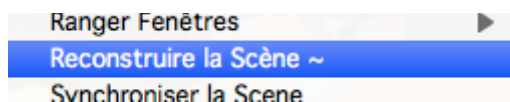
ATTENTION :

Il n'est pas nécessaire de détruire la scène avant de la reconstruire. Mais avant de procéder à une reconstruction de la scène, il est sans doute souhaitable de « [synchroniser la scène](#) », c'est à dire d'enregistrer dans les bases de données des objets du modeleur les modifications apportées aux objets de la scène par habillage, modification de matériau, éclairages. Sinon, ces modifications seront définitivement perdues.

NOTA :

Les sauvegardes automatiques ne synchronisent pas automatiquement la scène. Il appartient donc à l'opérateur de choisir les meilleurs moments pour effectuer les synchronisations. Une fois synchronisée, la scène peut être reconstruite à l'identique de sa dernière synchronisation.

Pour reconstruire la scène :



Utiliser la rubrique « Reconstruire la Scène » du menu pop-up principal (clic droit dans une fenêtre)

3-5 LES OBJETS DE LA SCENE

Les Objets de la scène sont les éléments constitutifs élémentaires sur lesquels s'opèrent, via leurs propriétés, la plupart des activités conduisant aux images de synthèse.

3-5-1 PROPRIETES DES OBJETS

La Scène est constitué d'objets dotés de diverses propriétés utilisées pour le rendu.

Ces propriétés sont :

- La Peau
- La Visibilité en mode Brouillon
- La Visibilité en mode Rendu
- L'Angle de lissage

1 – La Peau

La Peau est la propriété utilisée pour calculer l'image d'un objet en mode brouillon (dit aussi mode de prévisualisation).

La peau d'un objet peut être :



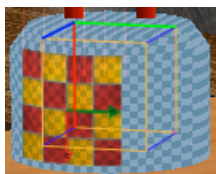
- son Shader affecté, donc son matériau.



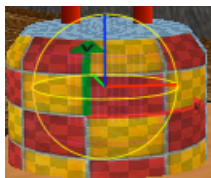
- son Shader simplifié pour accélérer temporairement les calculs, si besoin.



- Shader montrant la couleur originale des faces (tels que conçues dans le modèleur).



- Une mire de réglage du Canal 1 (canal 3D).



- Une mire de réglage du Canal 2 (canal 2D).



La peau de type Shader (Matériau) est toujours utilisée en mode rendu Ray-Tracing.

L'utilisation des Peaux sera explicité plus avant dans les paragraphes suivants. Ce dispositif est essentiellement utilisé sur les machines trop lentes.

2 – Visibilité en mode Brouillon

Les objets marqués invisibles en mode Brouillon ou Rendu ne sont pas montrés dans les images calculées respectivement. Les Objets marqués invisibles en mode Rendu n'apparaissent pas non plus dans les documents finaux.



Objets visibles



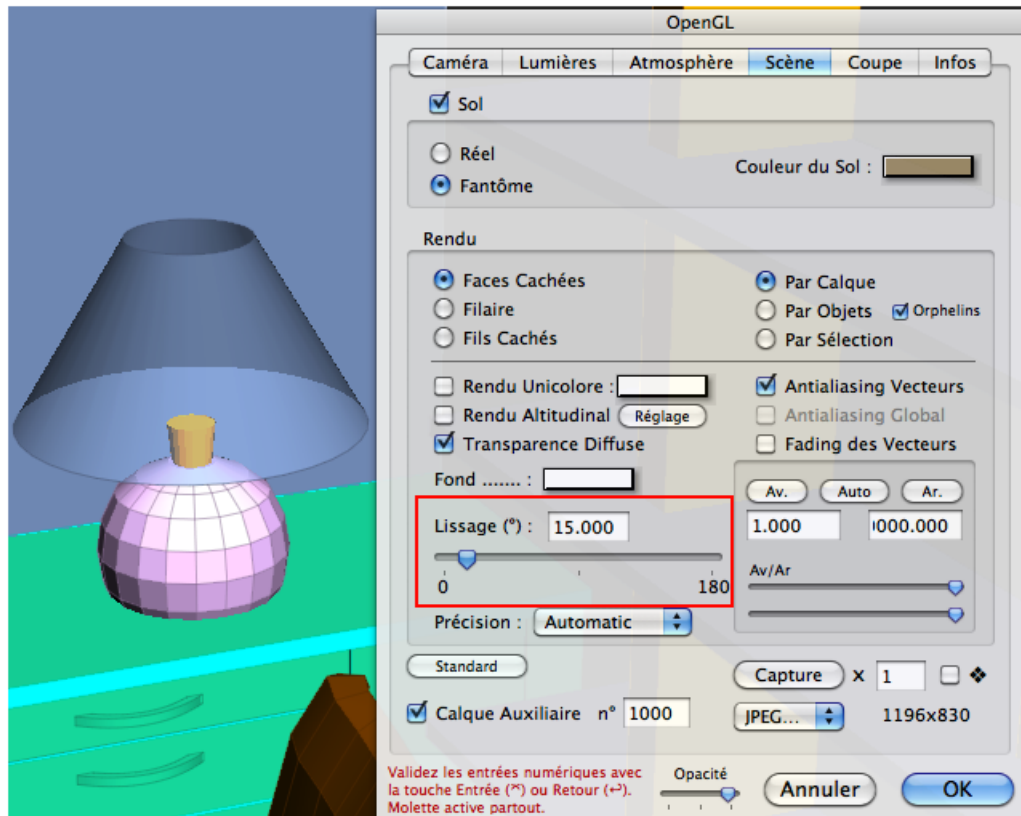
2 Objets invisibles

3 – L'Angle de Lissage

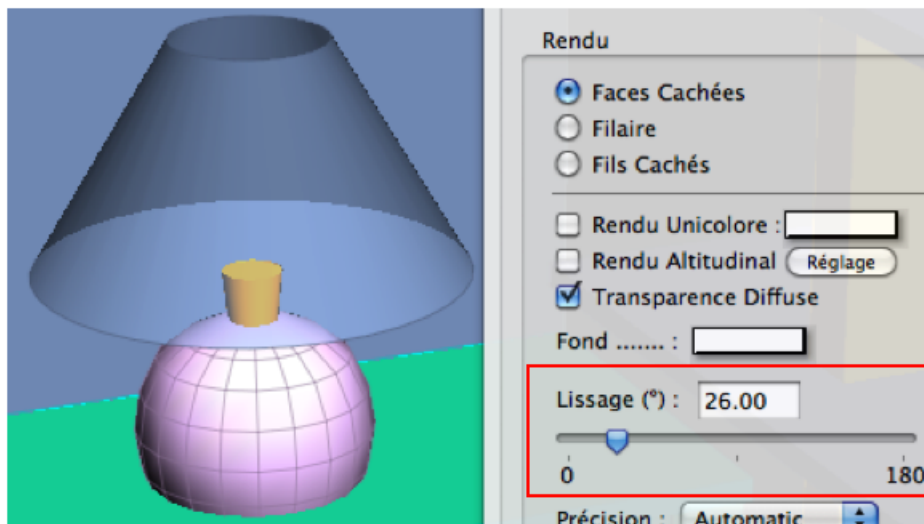
L'angle de lissage, s'il a été défini pour un objet, sera utilisé pour les rendus de cet objet. Si aucun angle n'a été défini pour un objet, le constructeur de scène utilisera l'angle par défaut qui se règle dans les Préférences de Rendu.

Pour calculer le meilleur angle de lissage d'un objet, procéder comme suit :

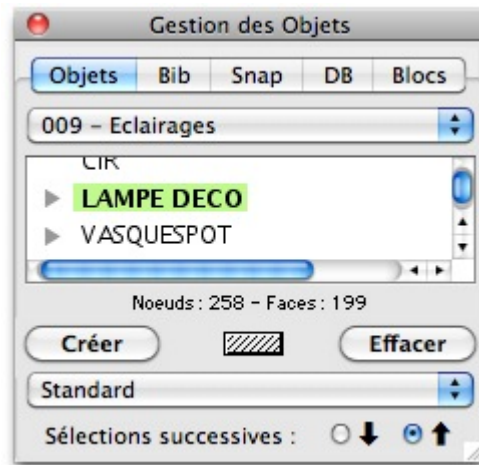
1. Faire un rendu OpenGL de la scène côté modelleur et ouvrir le pilote OpenGL



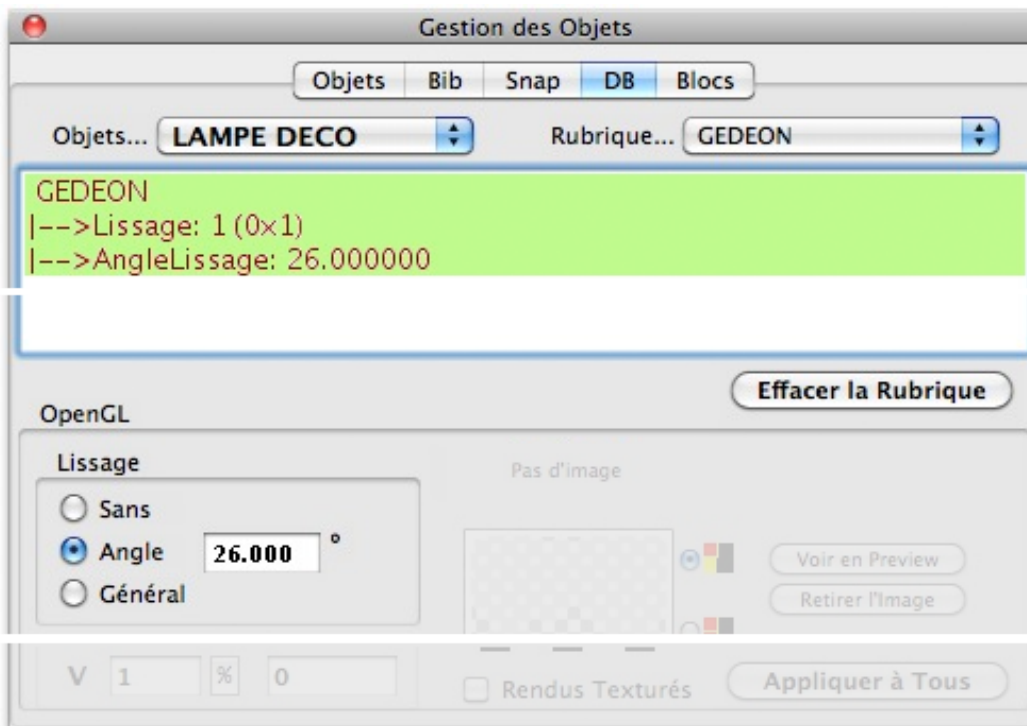
2. Régler l'angle de lissage pour obtenir un rendu lissé (ici sur le Pied de lampe, l'angle trouvé est de 26 °)



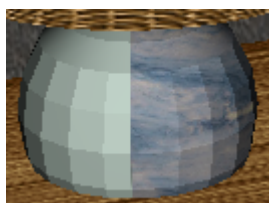
3. Sélectionner l'objet dans le gestionnaire d'objets du modelleur.



4. Ouvrir l'onglet « **DB** » qui donne accès à la Base de Données de l'objet
5. Introduire l'angle de lissage dans le panneau « OpenGL / Lissage », cocher la bouton « **Angle** » et appuyer sur la touche Entrée (**↵**) ou Retour (**↵**)
6. Cela crée une rubrique Gedeon qui mémorise l'angle de lissage pour cet objet



7. Fermer l'onglet DB et construire ou reconstruire la scène ou synchroniser l'objet depuis le modeleur



Angle de lissage incorrect



Angle de lissage correct

3-5-2 LE GESTIONNAIRE D'OBJETS

Les Objets de la scène sont répertoriés dans le Gestionnaire d'objets. En association avec les touches **Alt** (⌘) et **Cmd** (⌘), le Gestionnaire d'Objet contient toutes les fonctions de gestion des objets :

- Sélection par diverses méthodes
- Recherche
- Habillage sélection
- Choix de la Peau
- Etat de visualisation en Brouillon (Preview) et Rendus.
- Clonage d'objets
- Modifications d'objets (Déplacements, Echelles, Effacements)



Le Gestionnaire d'Objets flotte sur le projet tant qu'il n'est pas fermé par l'opérateur. Il fait partie de l'Environnement de Travail. Il est ré-ouvert automatiquement lors du prochain lancement de 3D Turbo Render s'il flottait lors de sa fermeture.

Il est redimensionnable par étirement du bouton situé en bas à droite de la fenêtre.

Chaque ligne de la liste représente l'état d'un objet dans la scène :

Colonne L- Nom :

Le nom de l'objet dans la scène est constitué du n° de son calque suivi du nom de l'objet. Les objets sont répertoriés par ordre alphabétique ascendant ou descendant. Pour changer l'ordre, cliquer dans le titre de la colonne **L-Nom** L-Nom ▲.

Colonne Preview:

Case à cocher montrant (et permettant de modifier) la visibilité de l'objet en mode Brouillon (Preview)

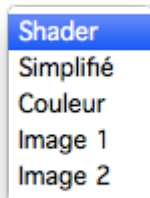
Colonne Rendus:

Case à cocher montrant (et permettant de modifier) la visibilité de l'objet en mode Rendu Ray Trace.

Colonne Shader:

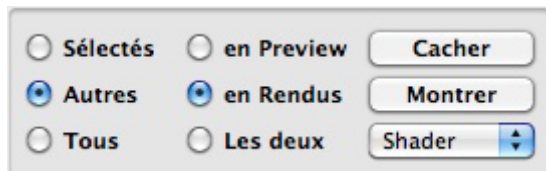
Indique le nom du Shader sur lequel est basé le matériau porté par l'objet

Colonne Peau:



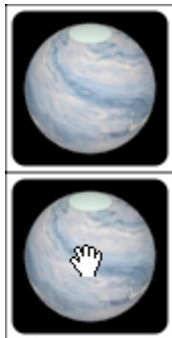
Indique la peau actuellement active sur l'objet.
Cette colonne est un menu pop-up à l'aide duquel on peut modifier la peau de l'objet.

Panneau Visibilité



Ce panneau contient une combinaison de boutons qui permettent de régler la visibilité et les peaux d'un groupe d'objet sélectionné, ou de ceux qui ne sont pas sélectionnés, ou de tous les objets, dans chaque mode de rendu.

Vignette de visualisation matériau et d'habillage global

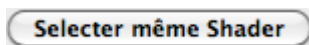


La zone de prévisualisation montre le matériau de l'objet sélectionné ou du premier objet de la sélection. Cette zone recevra des matériaux par Glisser/Déposer (Drag&Drop) pour habiller les objets sélectionnés.

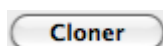
Le matériau qu'elle montre peut également être emmené par Glisser/Déposer à différents autres endroits de l'interface pour habiller d'autres objets



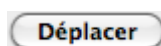
En remplissant ce champ avec un critère de sélection quelconque (n° de calque, nom d'objet, nom de Shader,...) les objets répondant à ce critère sont sélectionnés lorsque on clique sur la loupe.



Cliquer dans ce bouton pour ajouter à la sélection tous les objets portant le même matériaux que le premier de la sélection (Même Shader et même valeur des paramètres)

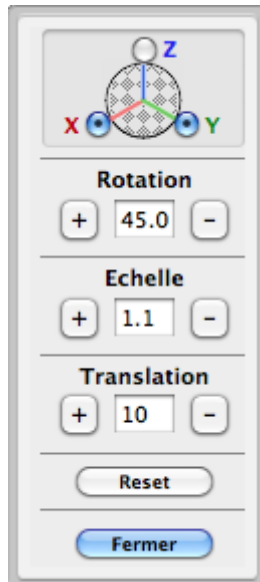


Cliquer dans ce bouton pour dupliquer la sélection d'objets. Les nouveaux objets sont ajoutés à la fin de la liste et sélectionnés, prêts à être déplacés ou effacés.
Le groupe de clones est juxtaposé au groupe père à distance égale à 1.1 fois la dimension du groupe sur l'axe Ox.



Cliquer dans ce bouton pour ouvrir le tiroir de modification des objets sélectionnés.

Ce tiroir présente les outils de modification des objets sélectionnés :



- Axes de modifications

Cliquer dans un quartier pour sélectionner 2 axes

- Outils de Rotation

Faire rouler la molette de la souris sur ce contrôle opère une rotation par pas de 1/10 de la valeur affichée autour des axes sélectionnés.
Maintenir la touche Maj (⇧) pour doubler la valeur du pas (= 2/10 de la valeur affichée)

- Outils de Mise à l'Echelle

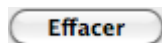
Faire rouler la molette de la souris sur ce contrôle opère une Homothétie par pas de 1/10 de la valeur affichée autour des axes sélectionnés.
Maintenir la touche Maj (⇧) pour une Homothétie simultanée sur les 3 axes.

- Outils de Translation

Faire rouler la molette sur ce contrôle pour Translater par pas de 1/10 de la valeur affichée le long des axes sélectionnés.
Maintenir la touche Maj (⇧) pour doubler la valeur du pas (= 2/10 de la valeur affichée).

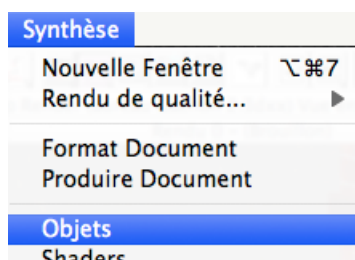
Les boutons et exécutent l'opération correspondante avec la valeur affichée.

Le bouton « Reset » annule les transformations.



Cliquer dans ce bouton pour effacer la sélection d'objets.
Attention : cette action est irréversible.

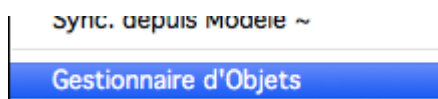
Pour ouvrir le Gestionnaire d'Objets :



Utiliser la rubrique « **Objets** » du menu Synthèse



Ou cliquer dans l'icône de la barre d'outil ou d'une barre de fenêtre




Ou utiliser la rubrique « **Gestionnaire d'Objets** » du menu pop-up objets.

Pour **masquer** le Gestionnaire d'Objets :

- Cliquer dans le bouton de sa barre de titre

Pour **fermer** le Gestionnaire d'Objets :

- Cliquer dans le bouton  de sa barre de titre en maintenant la touche **Alt** (\backslash) enfoncée.

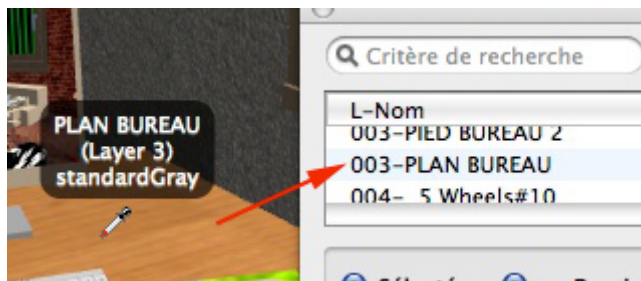
3-5-3 MANIPULER LA SCENE

1 – Repérer les Objets

Pour repérer les objets dans la scène, maintenir la touche **Alt** (\backslash) ou la touche **Cmd** ($\⌘$), et déplacer le curseur sur la scène sans cliquer.

PLAN BUREAU
(Layer 3)
standardGray

Quand le curseur rencontre un objet, une bulle dynamique apparaît, qui contient le nom de l'objet, son calque de résidence dans le modèle 3D et le nom du Shader qui lui est affecté.

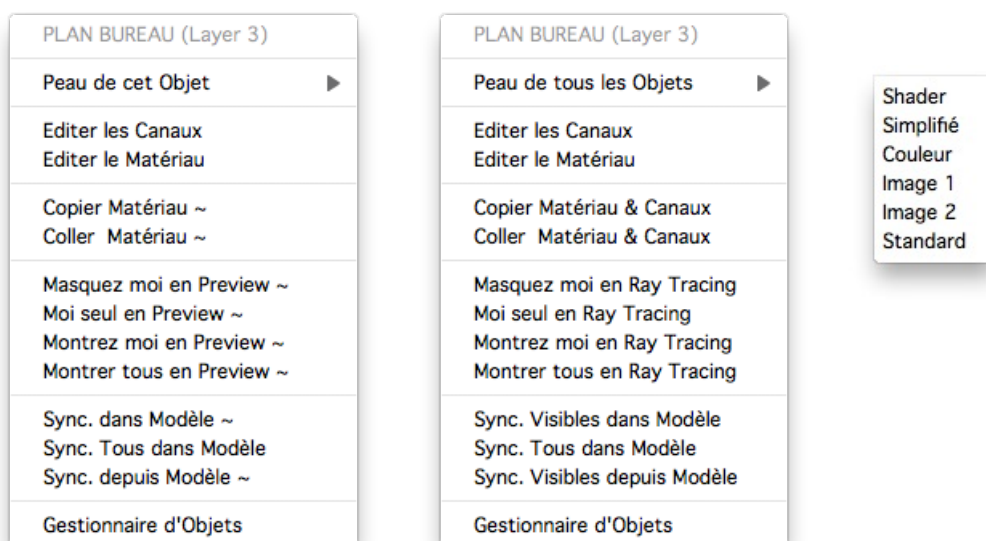


Simultanément, l'objet est centré dans la liste du Gestionnaire

A ce stade, la forme du curseur est indifférente.

2 – Le Menu Objets

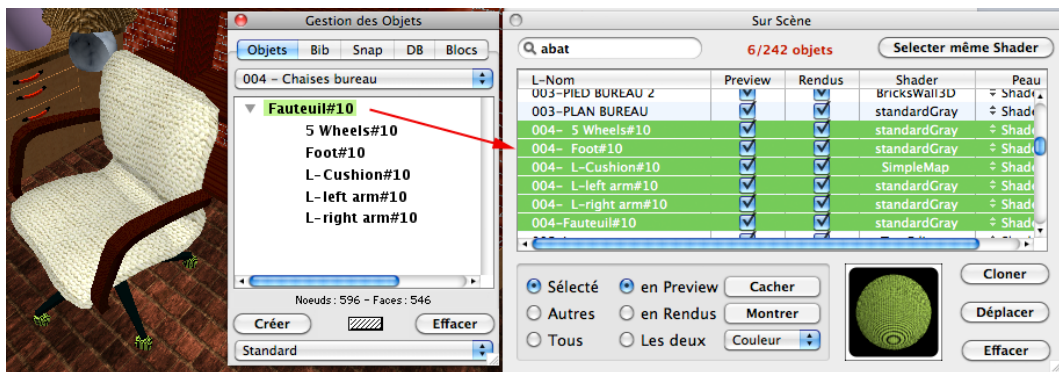
Lorsque le nom d'un objet est affiché par un repérage, un clic avec le bouton droit de la souris donne un menu spécifique à la manipulation de cet objet :



3 – Sélectionner des Objets

Pour sélectionner des Objets dans le Gestionnaire, plusieurs méthodes sont possibles :

- 1) Cliquer dans la liste du Gestionnaire avec
 Touche Maj(\uparrow) pour sélection/désélection continue,
 OU
 Touche Cmd (\mathbb{C}) pour sélection/ désélection discontinue.
- 2) [Repérer un Objet](#) sur la scène et cliquer avec le bouton gauche. L'objet est ajouté à la sélection du Gestionnaire. Cela copie également le matériau dans le presse-papier matériaux.
- OU
- 3) Sélectionner un objet père dans le gestionnaire d'objets du Modeleur. Ses fils sont automatiquement sélectionnés dans le Gestionnaire des Objets de Rendu.



4 – Révéler un Objet dans la Scène

Il est parfois utile de révéler un objet qui peut être caché par d'autres (ou qui a été volontairement masqué), afin, par exemple de pouvoir le texturer. On peut le faire évidemment en bougeant la caméra, mais ce n'est pas toujours possible ou trop long.

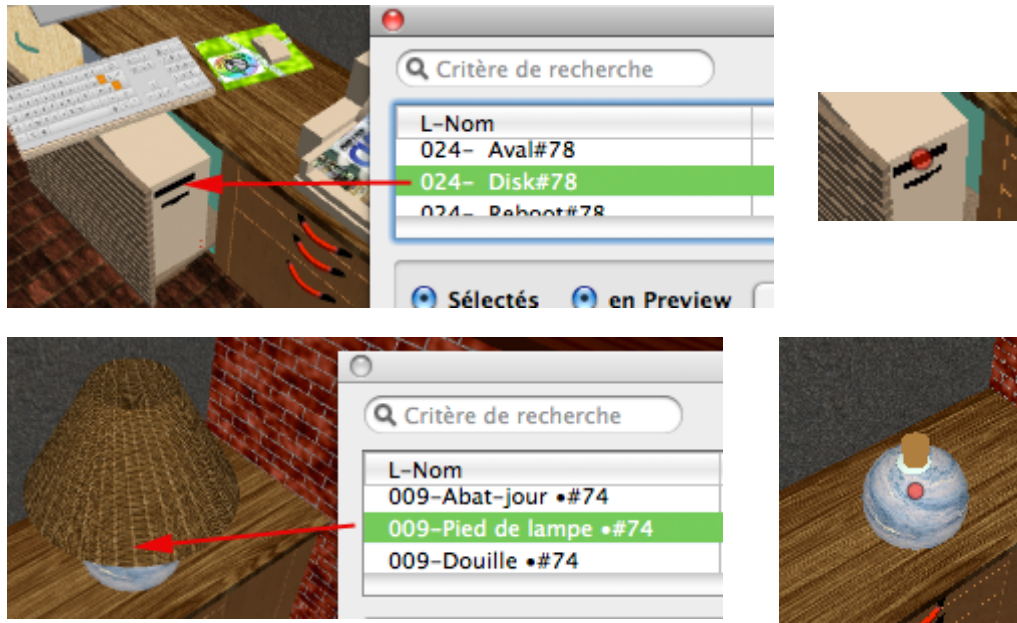
Pour révéler un objet de la scène :

Repérer cet objet dans le Gestionnaire et **double cliquer** sur son nom dans la liste.



L'objet Disk78 est masqué par le plateau

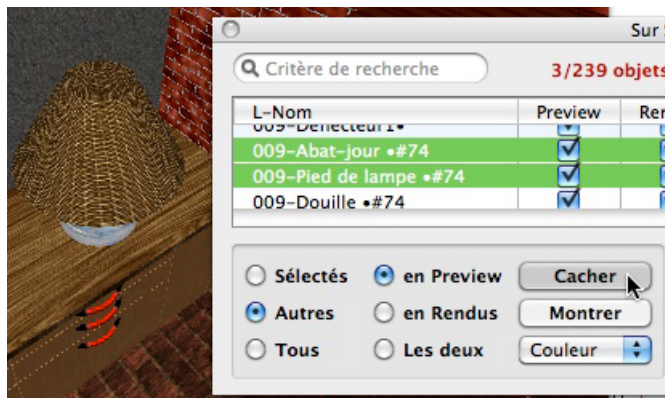
Un double clic sur son nom dans la liste fait pivoter la caméra pour amener le point visé sur cet objet, et les objets occultant sont masqués pour assurer la visibilité de l'objet désiré. Un point rouge est dessiné au centre de l'écran sur l'objet révélé.



5 – Isoler un ou plusieurs Objets de la Scène

Pour isoler des Objets de la Scène :

- Repérer ces objets dans le Gestionnaire et cliquer sur leur nom dans la liste pour les sélectionner (Touche Cmd (⌘) pour sélection cumulative).
- Cliquer sur « **Autres** » et « **en Preview** » dans le panneau inférieur
- Puis cliquer sur le bouton « **Cacher** »



Ici on souhaite isoler la lampe dans la scène. On sélectionne ses constituants dans la liste, on règle le système de visibilité sur « Autres » et « en Preview » et on clique sur le bouton « Cacher ». Tous les objets non sélectionnés sont masqués.

Seuls restent donc visibles les objets sélectionnés.



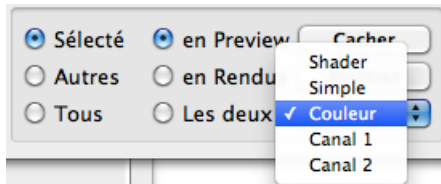
NOTA 1: on peut faire la même chose sur les vues Ray Tracées (et les documents de production) en choisissant « **en Rendus** » au lieu de « **en Preview** ».

NOTA 2: On peut également réaliser cette opération à l'aide du [menu Objet](#).

6 – Changer la Peau d'un ou plusieurs Objets

Pour changer la peau d'un ou plusieurs objets en mode Brouillon (Preview) :

- Repérer ces objets dans le Gestionnaire et cliquer sur leur nom dans la liste pour les sélectionner (Touche Cmd (⌘) pour sélection cumulative).
- Régler le système de sélection comme désiré dans le panneau inférieur et...



...choisir le type de peau dans le menu des peaux.

NOTA : On peut également réaliser cette opération à l'aide du [menu Objet](#).

7 – Sélectionner un Objets pour édition

Pour Sélectionner un Objet en vue de son édition interactive:

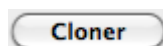
- Double cliquer sur cet objet (après l'avoir éventuellement [révélé](#) et/ou [isolé](#)) dans une fenêtre de la scène.

Le Tiroir de réglage s'ouvre sur le bord droit de la fenêtre, ainsi que le dialogue de réglage du Shader affecté à l'objet. L'utilisation de ces outils est décrite en détail au chapitre 6.

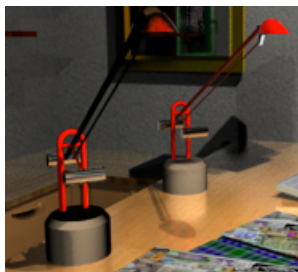
8 – Cloner des Objets

Pour Cloner des Objets :

[Sélectionner](#) les Objets à cloner dans la liste des objets du Gestionnaire d'Objets.



Cliquer dans ce bouton pour dupliquer la sélection d'objets.



Les nouveaux objets sont ajoutés à la fin de la liste et sélectionnés, prêts à être transformés ou effacés.

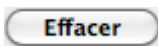
Le groupe de clones est juxtaposé au groupe père à distance égale à 1.1 fois la dimension du groupe sur l'axe Ox.

Ces nouveaux objets appartiennent à la Scène. Ils ne sont pas répercutés dans le modeleur.

9 – Effacer des Objets

Pour Effacer des Objets de la Scène:

[Sélectionner](#) les Objets à effacer et



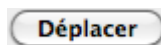
cliquer dans ce bouton pour effacer la sélection d'objets.

Attention : cette action est irréversible.

Les Objets sélectionnés sont éliminés de la Scène courante, mais pas du modèle 3D.

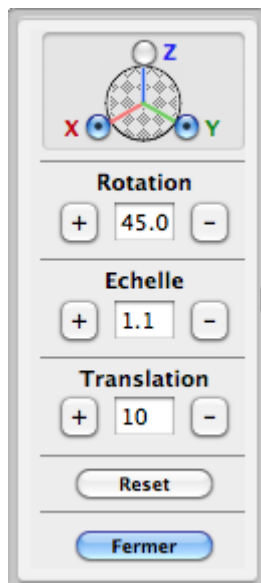
10 – Modifier des Objets dans le Scène

Pour Modifier (par rotation, homothétie ou translation) un groupe d'Objets [sélectionnés](#)



Cliquer dans ce bouton pour ouvrir le tiroir de modification des objets sélectionnés.

Ce tiroir présente les outils de modification des objets sélectionnés :



- Axes de modifications

Cliquer dans un quartier pour sélectionner 2 axes

- Outils de Rotation

Faire rouler la molette de la souris sur ce contrôle opère une rotation par pas de 1/10 de la valeur affichée autour des axes sélectionnés.

Maintenir la touche Maj (⇧) pour doubler la valeur du pas (= 2/10 de la valeur affichée)

- Outils de Mise à l'Echelle

Faire rouler la molette de la souris sur ce contrôle opère une Homothétie par pas de 1/10 de la valeur affichée autour des axes sélectionnés.

Maintenir la touche Maj (⇧) pour une Homothétie simultanée sur les 3 axes.

- Outils de Translation

Faire rouler la molette sur ce contrôle pour Translater par pas de 1/10 de la valeur affichée le long des axes sélectionnés. Maintenir la touche Maj (⇧) pour doubler la valeur du pas (= 2/10 de la valeur affichée).

les boutons et exécutent l'opération correspondante avec la valeur affichée.

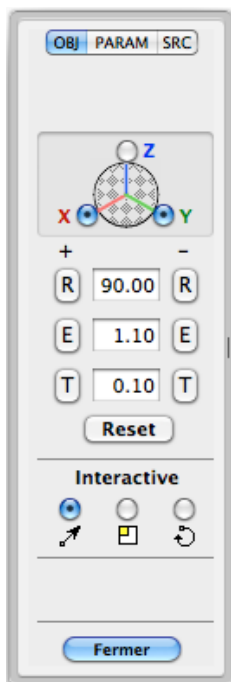
Ces modifications sont opérés dans la scène et non dans le modeleur.
Pour terminer les modifications, fermer le tiroir par son bouton «Fermer»

11 – Modification interactive d'un Objet

Pour Modifier un seul Objet dans la scène :

- Double cliquer sur cet Objet dans une fenêtre de rendu.
- OU
- Choisir « Editer les Canaux » dans le [menu objet](#).

Le tiroir de réglage des transformations s'ouvre sur le côté droit de la fenêtre.



- Cliquer dans l'onglet **OBJ**

- Sélectionner un mode de déplacement à l'aide des boutons

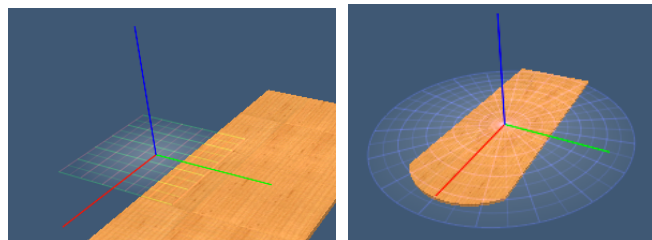


ou du [scanner](#).

- Sélectionner un Plan ou un Axe de transformation.

Cliquer dans un secteur grisé  pour choisir un Plan ou sur un bouton pour choisir un axe.

- Un repère et une grille de transformation sont superposés à l'objet :

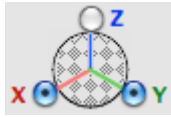


Cliquer / Glisser sur la grille pour transformer l'objet.

Pour terminer l'opération, fermer le tiroir ou double cliquer à nouveau dans la scène sur l'Objet en cours d'édition.

12 – Modification numérique d'un Objet

Pour modifier numériquement un Objet de la Scène, activer le système de transformation comme pour la modification interactive ci-dessus, puis utiliser le [pilotage à la molette](#) :

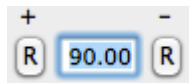


- Axes de modifications

Cliquer dans un quartier pour sélectionner 2 axes

ou sur un bouton pour choisir un axe.

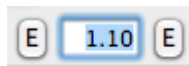
- Outils de Rotation



Faire rouler la molette de la souris sur ce contrôle opère une rotation par pas de 1/10 de la valeur affichée autour des axes sélectionnés.
Maintenir la touche Maj (⇧) pour doubler la valeur du pas (= 2/10 de la valeur affichée)

ou cliquer sur l'un ou l'autre des boutons pour effectuer une rotation de la valeur affichée.

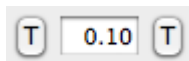
- Outils de Mise à l'Echelle



Faire rouler la molette de la souris sur ce contrôle opère une Homothétie par pas de 1/10 de la valeur affichée autour des axes sélectionnés.
Maintenir la touche Maj (⇧) pour une Homothétie simultanée sur les 3 axes.

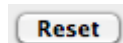
ou cliquer sur l'un ou l'autre des boutons pour effectuer une homothétie de la valeur affichée.

- Outils de Translation



Faire rouler la molette sur ce contrôle pour Translater par pas de 1/10 de la valeur affichée le long des axes sélectionnés.
Maintenir la touche Maj (⇧) pour doubler la valeur du pas (= 2/10 de la valeur affichée).

ou cliquer sur l'un ou l'autre des boutons pour effectuer une translation de la valeur affichée.

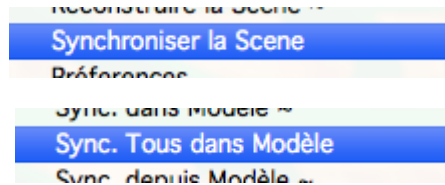


Annulation des modifications

Pour terminer l'opération, fermer le tiroir ou double cliquer à nouveau dans la scène sur l'Objet en cours d'édition.

13 – Synchroniser la Scène

Pour enregistrer dans le modeleur tous les Objets de la Scène et les Lumières,



utiliser la rubrique du menu contextuel principal ou la rubrique « Synchroniser » du menu Synthèse, ou la rubrique « Sync. Tous dans Modèle » du menu de Gestion d'un Objet de la Scène.

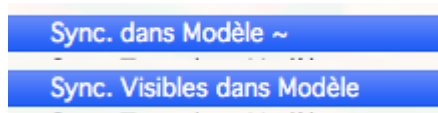
La Synchronisation n'enregistre que les modifications apportées aux Canaux 1 et 2 et aux Matériaux. Les modifications de position et de taille des objets ne sont pas transportées dans le modeleur.

La Synchronisation est automatique lors d'un « Enregistrer - sous », « Quitter » et « Nouveau »

La Synchronisation n'est pas automatique lors d'un « Enregistrer ». Il convient donc, si nécessaire, d'effectuer une Synchronisation manuelle au préalable.

14 – Synchroniser un Objet ou les Visibles

Pour enregistrer dans le modeleur un Objet de la Scène, [repérer](#) cet Objet et dérouler le menu contextuel de Gestion d'un objet. Dès lors il est possible de synchroniser uniquement cet Objet ou tous les Objets visibles (non masqués) à l'aide de la rubrique correspondante :

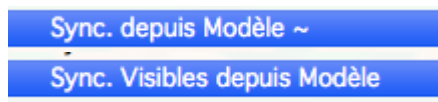


Synchro de l'Objet repéré

Synchro de tous les Objets visibles à cet instant.

15 – Remplacer un Objet de la Scène

Pour remplacer un Objet de la Scène par son correspondant dans le modeleur, [repérer](#) cet Objet et dérouler le menu contextuel de gestion d'un objet. Dès lors il est possible de remplacer uniquement cet Objet ou tous les Objets visibles (non masqués) à l'aide de la rubrique correspondante :



Remplacement de l'Objet repéré

Remplacement de tous les Objets visibles à cet instant.

Noter que l'Objet correspondant du modeleur peut parfaitement avoir été modifié depuis la construction de la Scène. Il apparaîtra donc dans la scène dans son nouvel état avec ses dernière propriétés synchronisées.

4- VISUALISER LA SCENE

4-1 FENETRES DE RENDU


La scène peut se visualiser simultanément dans un nombre maximum de 32 fenêtres de Rendu indépendantes les unes des autres, et de dimension variable.

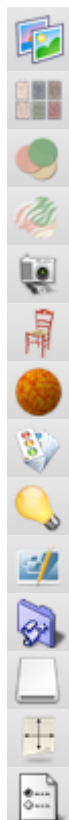
4-1-1 ANATOMIE D'UNE FENETRE DE RENDU

1 – Barre d'Outils

Chaque fenêtre est dotée d'une barre d'outils personnalisable.

Cette barre peut être ouverte automatiquement à la création de la fenêtre si l'option

 **Toujours ouvrir la Barre d'Outils** est sélectionnée dans les Préférences.



Cloner la fenêtre – Ouvre une fenêtre supplémentaire et identique.

Ranger les fenêtres en mosaïque. Avec touche  empile les fenêtres.

Rendu en mode brouillon (prévisualisation rapide).

Rendu en mode Ray Trace avec les options courantes.

Produire le Document. Avec touche  modifie la destination du Document

Ouvrir / Fermer la fenêtre de gestion des Objets.

Ouvrir/ Fermer l'éditeur de Shader.

Ouvrir / Fermer le catalogue des Bibliothèques de Matériaux.

Ouvrir / Fermer le Gestionnaire des Lumières.

Ouvrir un nouvel Environnement de rendu.

Créer un script de Rendu différé.

Calculer les Rendus différés.

Réglages des caractéristiques du Document.

Préférences du système d'imagerie de synthèse.

2 – Masque du Document



La dimension d'une fenêtre de rendu étant variable et totalement indépendant de la taille du [Document](#), le masque du Document indique de manière visuelle la portion de l'image qui formera le Document. A l'intérieur du masque, un fond coloré remplit les pixels hors calculs.

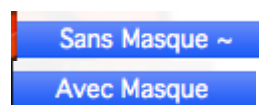
Les propriétés du masque sont réglables à l'aide des Préférences et du menu contextuel principal, à savoir :

- Visibilité
- Couleur
- Opacité
- Couleur du fond

Visibilité du masque du Document



La visibilité du masque se règle à l'aide des rubriques du menu contextuel principal :



Que le masque soit visible ou invisible, seuls les pixels inclus à l'intérieur le masque sont calculés.

Couleur, Opacité et Fond du masque du Document



Les couleurs du masque et du fond du masque se règlent dans les Préférences du système d'imagerie, en cliquant sur le contrôle de couleur correspondant (à droite pour la palette ou à gauche pour la roue chromatique)

L'opacité du masque se règle en cliquant sur le bouton de couleur du masque avec la touche **Alt** (⌘).

4-1-2 ORGANISATION DES FENETRES DE RENDU

32 fenêtres de rendu peuvent être ouvertes simultanément, chacune ayant sa propre dimension, sa propre caméra et son propre mode de rendu.

Les fenêtres de Rendu peuvent être rangées en mosaïque ou superposées.

1 – Clonage d'une Fenêtre de Rendu

La façon la plus rapide de créer une nouvelle fenêtre est de cloner une fenêtre existante.

Pour cloner une fenêtre, ouvrir sa barre d'outils et cliquer dans l'icône



. Le clone est strictement identique (même taille, même propriétés, même camera) et peut être ensuite ajusté séparément.


2 – Fenêtre Courante

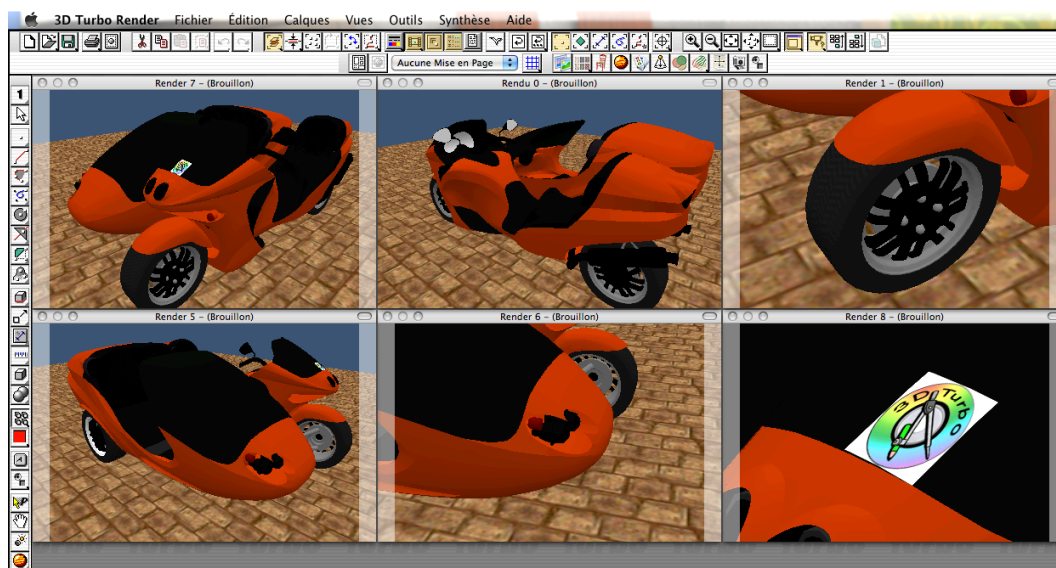
Lorsque plusieurs fenêtres de rendus sont ouvertes, la « Fenêtre courante » est la fenêtre située au premier plan du groupe. Pour changer la Fenêtre courante, cliquer dans la barre de titre ou dans le contenu d'une autre fenêtre (avec le bouton gauche). Le nom de la Fenêtre courante est reporté dans la barre de titre du [pilote](#). Elle devient sa fenêtre cible.

3 – Rangement Mosaïque


Pour ranger les fenêtres en mosaïque :

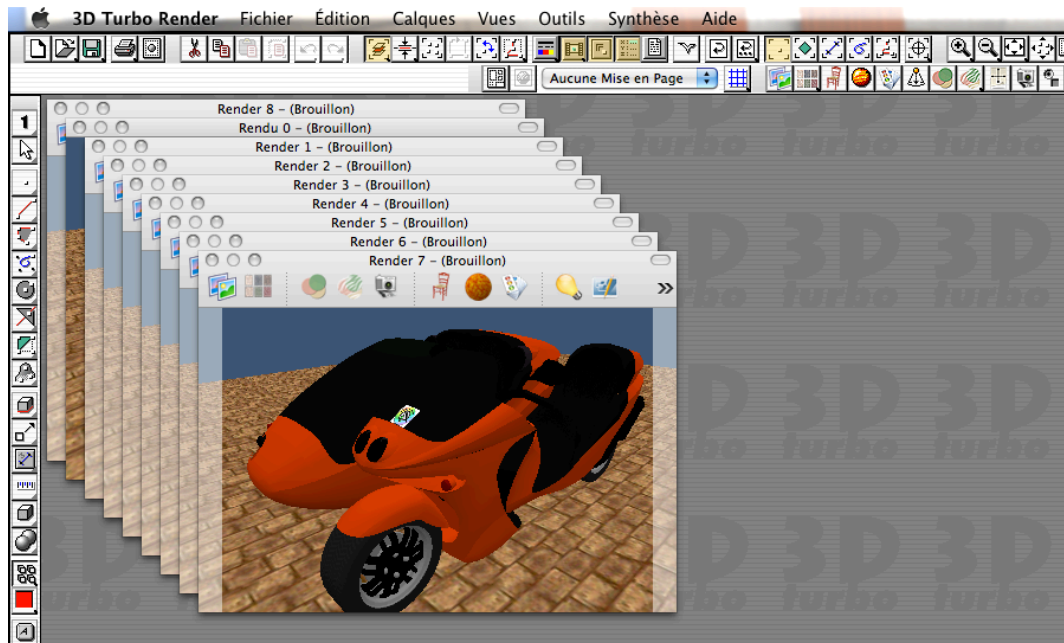
Dimensionner et positionner une fenêtre de rendu sur l'écran (habituellement en

haut à gauche de l'écran) puis cliquer dans le bouton  dans la barre d'outils de la fenêtre de référence ou dans la barre d'outils du modeleur. Les autres fenêtres sont redimensionnées à la taille de la fenêtre de référence et alignées en autant de rangées et de colonnes que l'écran le permet.



4 – Rangement Superposé

Pour ranger les fenêtres en superposition, procéder comme pour un rangement en mosaïque, mais cliquer dans le bouton  avec la touche Alt (⌘).



4-2 TYPOLOGIE DES RENDUS

Il y a 2 modes de rendus :



Brouillon



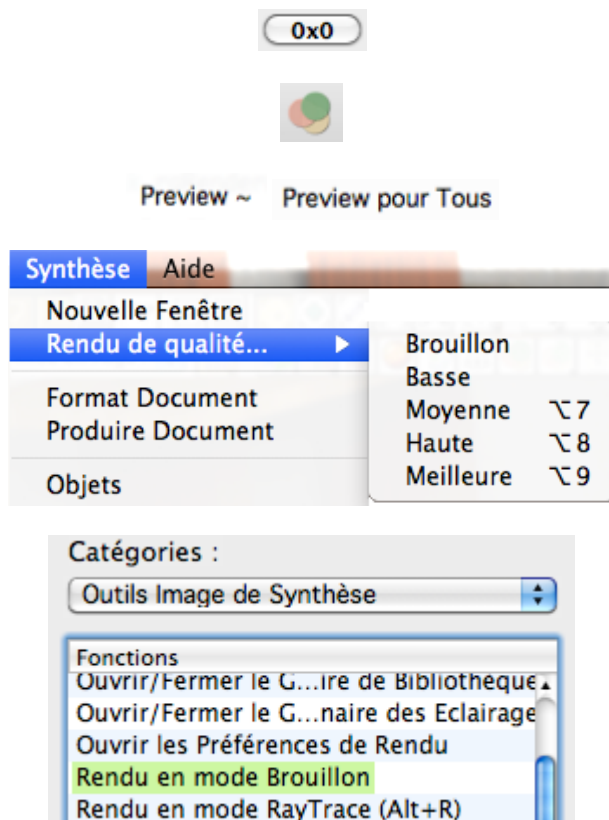
Ray Trace

1 – Mode Brouillon / Prévisualisation

Le mode Brouillon (dit aussi « Preview ») est basé sur une représentation OPENGL approximative, mais proche du réel, des matériaux.

Le mode Brouillon est utilisé lors du positionnement de la caméra, de l'habillage des Objets, de la transformations des Objets, du positionnement des éclairages, etc.. toutes opérations qui nécessitent une visualisation rapide du résultat.

Pour passer une fenêtre en mode Brouillon, utiliser :



... Le bouton 0x0 du pilote,
... ou l'icône Brouillon d'une
barre d'outils fenêtre ou
modeleur,
... ou la partie médiane du menu
contextuel principal,

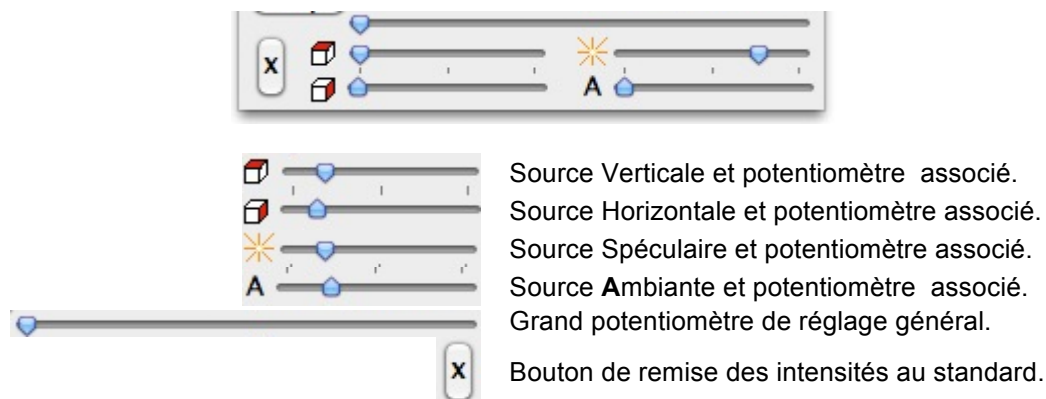
... ou la rubrique « Rendu de
qualité ... / Brouillon... » du
menu Synthèse,

... ou l'Accélérateur clavier
prévu à cet effet (et
personnalisable).

Eclairage en mode Brouillon :

Le mode Brouillon est éclairé par 4 pseudo-lumières, qui donnent une bonne représentation de la Scène avec ses matériaux. Ces pseudo-lumières sont figées. Elles sont totalement indépendantes de celles du mode RayTrace.

Les potentiomètres de réglage des pseudo lumières sont situés dans la partie basse du Pilote :



Pour la mise au point des matériaux très sombres ou très clairs, il est parfois nécessaire de moduler individuellement l'intensité des pseudo-lumières à l'aide de leur potentiomètre associé, ou globalement à l'aide du grand potentiomètre.

Pour remettre chaque source individuellement au standard, cliquer sur son icône.

Pour remettre toutes les sources au standard, cliquer sur le bouton X.

2 – Mode RayTrace

Le Mode RayTrace permet de visualiser la scène avec les matériaux réalistes, les éclairages et les effets de Caméra (sensibilité, flou de profondeur de champ,...)

Pour minimiser le temps de mise au point des images, plusieurs niveaux de qualité de RayTrace et d'éclairage sont disponibles.

Qualité des rendus RayTrace

Il y a :

4 niveaux de qualité RayTrace : Basse, Moyenne, Haute, Meilleure

4 niveaux de qualité d'Eclairage : Basse, Moyenne, Haute, Ultra

4 niveaux d'échantillonnage : 4x4 pixels, 3x3 pixels, 2x2 pixels, 1x1 pixels

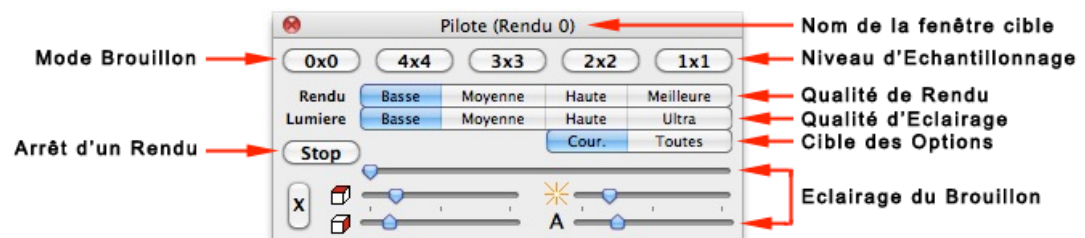
4-2-1 OUTILS POUR LES RENDUS

Le Pilote est l'outil opérationnel pour lancer les Rendus.

1 – Pilote de Rendu

Le **Pilote** permet :

- de choisir la combinaison adéquate des Qualités selon ce que l'on cherche à faire (estimation rapide de l'ambiance lumineuse, contrôle des paramètres d'un matériau, réaction d'un matériau sous la lumière, réglage de la position d'une Source, etc.)
- de lancer un rendu dans la fenêtre cible ou dans toutes les fenêtres

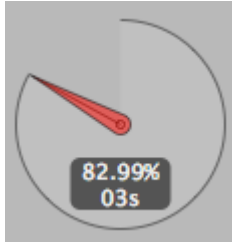


La barre de titre du pilote indique le nom de la fenêtre de rendu à laquelle sont appliquées les options. Pour changer la fenêtre cible, il suffit de l'amener au premier plan en cliquant sur sa barre ou son contenu. La fenêtre cible mémorise ses options dès qu'elles sont établies.

Toutes les combinaisons ne sont pas utiles. En fonction du contenu de la Scène, on expérimentera les modes qui sont le plus rapides pour les besoins du moment.

Les temps de rendus augmentent avec les niveaux de qualité et d'échantillonnage. Lorsqu'un rendu est lancé par un clic dans l'un des 4 boutons d'échantillonnage, une estimation du temps de rendu est donnée dans la barre de la fenêtre cible. Cette estimation est purement indicative et modifiée en temps réel selon l'évolution du rendu.

Render 7 – (Rendu en cours en Meilleure Qualité – Temps estimé: 10s)



Pendant le cours d'un rendu RayTrace, un indicateur superposé à la fenêtre indique le pourcentage effectué et le temps restant avant la fin du rendu. Si l'indicateur en % est exact, celui en temps est approximatif car un rendu n'est pas linéaire. Certains objets de la Scène nécessitent plus de temps de calculs que d'autres. Il n'est donc pas possible de prévoir avec exactitude la durée d'un rendu, mais seulement de l'estimer au fur et à mesure. On peut désactiver cet indicateur et en choisir d'autres dans les Préférences.

Il est toujours possible d'arrêter un rendu lancé (ou des rendus), mais jugé(s) trop long(s), en cliquant dans le bouton **Stop** ou le bouton **0x0**.

Exemples de Rendu selon le niveau d'échantillonnage et qualité de rendu extrêmes:



4x4 Basse Qualité



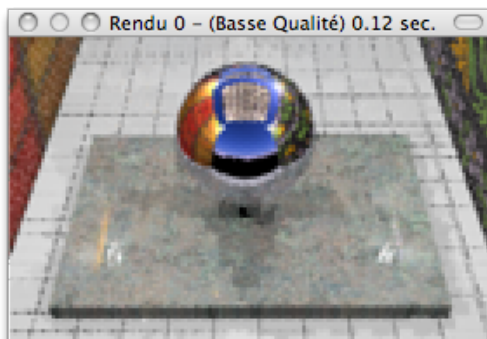
4x4 Haute Qualité



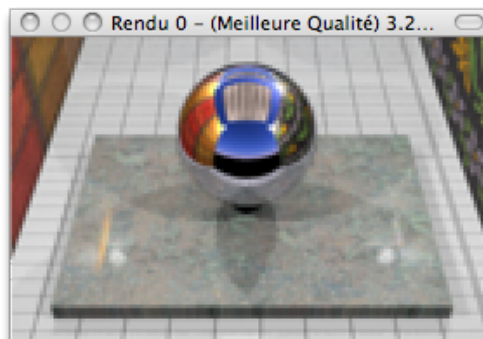
3x3 Basse Qualité



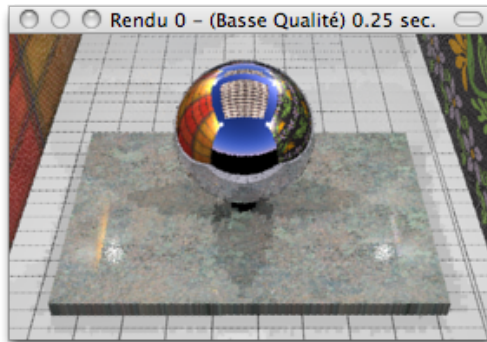
3x3 Haute Qualité



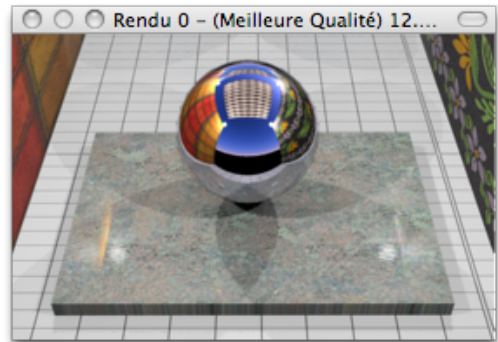
2x2 Basse Qualité



2x2 Haute Qualité



1x1 Basse Qualité



1x1 Haute Qualité

Le niveau d'échantillonnage correspond à la taille d'un paquet de pixels.

4x4 = 16 pixels 3x3 = 9 pixels 2x2 = 4 pixels 1x1 = 1 pixel

Tous les pixels d'un paquet sont considérés comme un seul pixel.

Le niveau qualité de RayTrace correspond au nombre de rayons lancés sur chaque pixel (subdivision du pixel) :

Basse : 4 rayons Moyenne : 16 rayons Haute : 64 rayons Meilleure : 256 rayons.

Le niveau qualité d'éclairage concerne essentiellement le réalisme des ombres portées.

On observera que :

- les temps de calcul doublent à chaque incrément de qualité,
- L'ambiance lumineuse de la Scène reste parfaitement lisible,
- La qualité d'éclairage n'influence que peu les temps de rendu.

On utilise souvent :

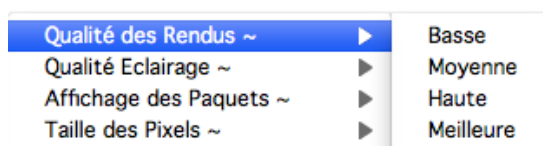
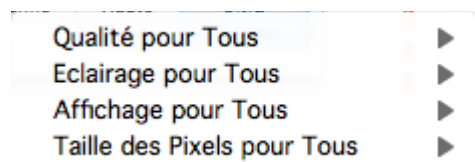
- le mode 4x4 basse qualité pour le dégrossissage des lumières.
- le mode 1x1 haute qualité pour l'étude d'un matériau sur un objet isolé.
- Les modes intermédiaires pour peaufiner les réglages de lumière.

La création d'un Document se fait habituellement en Haute Qualité RayTrace et Ultra Qualité lumière.

2 – Menu Principal de Rendu

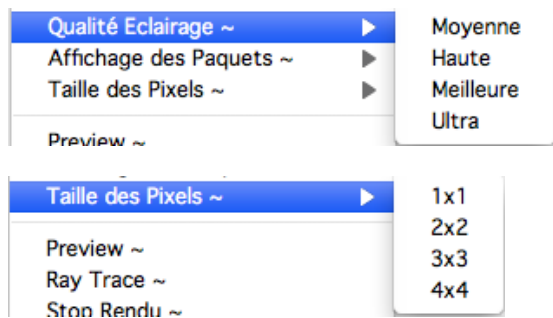
Alternativement à l'usage du pilote, il est également possible de choisir les qualités de rendu, d'éclairage et types de rendus à partir du [menu contextuel principal](#).

Qualité des Rendus et Eclairage



La partie supérieure du menu contextuel principal permet de régler, pour une fenêtre ou pour toutes les fenêtres,

- La Qualité des Rendus

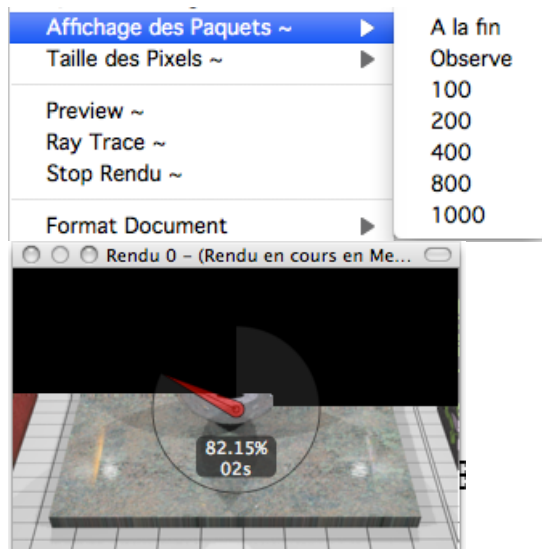


- La Qualité Eclairage

- La Taille des Pixels (Echantillonnage)

Il est possible d'affecter des Accélérateurs Clavier pour le choix des Qualités.

Affichage des Rendus



Le calcul de RayTrace délivre des paquets de 256 pixels. Le menu déroulant permet de choisir la fréquence d'affichages des paquets de pixels :

- En bloc à la fin du calcul
- Progressivement

Observe = à chaque paquet, ou tous les 100, 200,...1000 paquets.

Les paquets sont affichés de bas en haut.

ATTENTION : Un affichage fréquent dégrade sévèrement le temps de calcul. Utiliser de préférence l'option « A la fin » avec une combinaison d'options de Qualité donnant un résultat rapide.

3 – Lancement des Rendus RayTrace

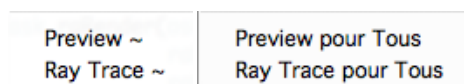
Pour lancer le calcul de Rendu, choisir la Qualité de RayTrace et d'Eclairage comme expliqué dans les § ci dessus et utiliser ...



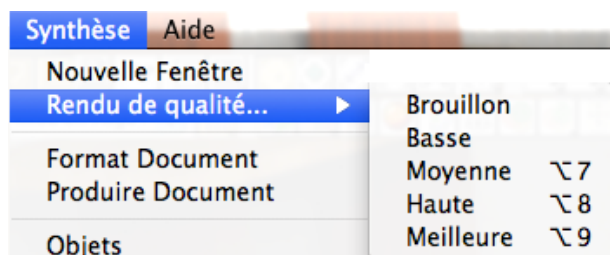
... l'un des boutons du pilote,



... ou l'icône RayTrace d'une barre d'outils fenêtre ou modelleur

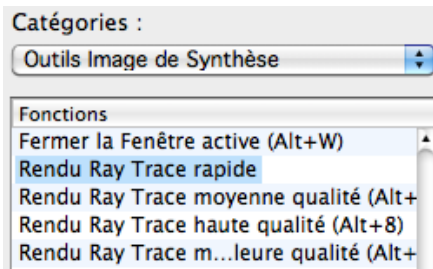


... ou la partie médiane du menu contextuel principal,



... ou la rubrique « Rendu de qualité ... » du menu Synthèse,

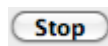
... ou les Accélérateurs clavier



prévus à cet effet (et personnalisables).

4 – Stopper des Rendus RayTrace

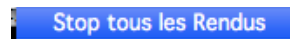
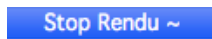
Pour stopper un calcul de Rendu RayTrace utiliser....



... Le bouton « Stop » du pilote,



... ou la touche Escape de votre clavier



... ou la rubrique « Stop Rendu ~ » du menu contextuel principal.

4-3 LA CAMERA

Chaque fenêtre de rendu est dotée d'une caméra manipulable à volonté et synchronisable avec le système de caméra du modelleur. Les 2 systèmes coopèrent (Point de Vues enregistrés, etc..) et peuvent s'échanger des caméras. Les commandes de manipulation sont quasiment identiques entre les 2 systèmes.

4-3-1 PROPRIETES D'UNE CAMERA

Une Camera de Rendu possède toutes les caractéristiques d'un appareil photo numérique professionnel :

- Système de Visée,
- Réglage de Focale
- Réglage de fStop (et donc de profondeur de champ) et d'Ouverture
- Réglage de la dimension du Capteur (24x 36,)
- Réglage de Sensibilité du Capteur
- Focus Automatique ou manuel
- Conversion HDR/LDR

1 – Système de Visée

Le système de visée est décrit dans le paragraphe ci-après « Manipuler une caméra ». Il consiste essentiellement à choisir la position de la Camera dans le Scène et son point de Visée. La position et le point visé forment une droite nommée « Droite de Visée ».

2 – Réglage de Focale

Le système de réglage de la Distance Focale est décrit dans le paragraphe ci-après « Zoom ». La distance focale est constamment variable, ce qui permet des cadrages aisés.

3 – Réglage de fStop - Diaphragme

	f/7.1
Infinity	f/8.0
f/1.0	f/9.0
f/1.2	f/10
f/1.4	f/11
f/1.8	f/13
f/2.0	f/14
f/2.4	f/16
f/2.8	f/18
f/3.5	f/20
f/4	f/22
f/4.5	f/25
f/5.0	f/29
f/5.6	f/32
f/6.3	f/64

Pour choisir une valeur de diaphragme, utiliser la rubrique « Camera fStop » du [menu principal](#).

NOTA 1: Pour des raisons de simplicité, la valeur de fStop n'influe pas sur la luminosité globale du résultat. La Luminosité se règle par la sensibilité du Capteur.

NOTA 2: La valeur de fStop, associée à la distance focale, produit une profondeur de champ variable, si on a activé la fonction profondeur de champ.

La valeur de la profondeur de champ est affichée en bas du menu principal et dans les Infos Caméra

Doc Density : 72.00
Dof Range: 0.24 m
Infos Camera....

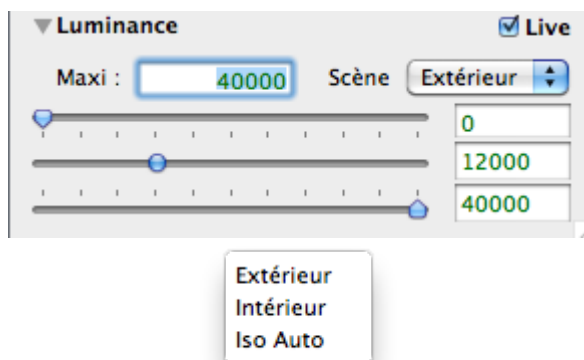
4 – Réglage de l'Ouverture

L'ouverture est réglée automatiquement.

5 – Réglage de la Dimension du Capteur

La Dimension du capteur est fixée automatiquement selon les proportions des documents à calculer.

6 – Réglage de la Sensibilité du Capteur



Le Sensibilité du Capteur se règle dans la fenêtre de Gestion des Eclairages, dans la zone « Luminance ». Cette zone fournit en fait 2 réglages à la fois : Sensibilité et courbe de conversion HDR/LDR (appelés aussi tone-mapping ou bracketing automatique).

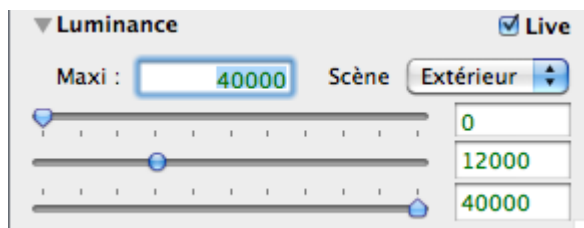
2 sensibilités standard sont proposées (prise de Vue en Extérieur ou en Intérieur) et une sensibilité automatique.

7 – Focus Automatique

☒ AutoFocus permanent

Pour des distances focales très courtes (Macros) des artéfacts peuvent apparaître dans l'image. Pour les éviter, cocher la case « AutoFocus permanent » dans les préférences générales du système de rendu.

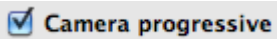
8 – Conversion HDR / LDR



Le réglage de la conversion HDR/LDR est situé dans la fenêtre de Gestion des Eclairages, dans la zone « Luminance ».

Voir à ce sujet le [chapitre 7-3-2 La Luminance](#)

9 – Caméra progressive



Lorsqu'il est nécessaire de bouger la caméra automatiquement d'une position à une autre, 3D Turbo Render utilise un système d'interpolation de caméra produisant un mouvement doux, ou positionne directement la caméra à sa nouvelle position, produisant un mouvement brusque. Le choix du type de mouvement se fait dans les préférences générales du système de rendu.

4-3-2 MANIPULER UNE CAMERA

1 – Caméra Interactive

Dans chaque fenêtre de rendu, la caméra associée peut être manipulée interactivement, de manière similaire à la caméra du modeleur.

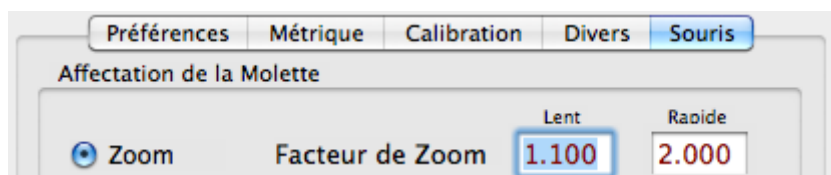
ZOOM DYNAMIQUE

La fonction de Zoom dynamique (modification de la focale) est disponible en permanence.

Zoom Molette :

Pour faire un Zoom (avant ou arrière), positionner le curseur sur la fenêtre à zoomer et faire rouler la molette de la souris sans cliquer.

RAPPEL: la vitesse de Zoom se règle dans les préférences du modeleur



Le Zoom rapide s'obtient en maintenant la touche Maj. (↑) pendant le roulement de la molette.

Si la fenêtre dans laquelle s'opère le Zoom est en rendu RayTrace, elle est basculée en mode Brouillon.


Zoom Clavier :

Utiliser les Accélérateurs affectés aux Zooms (Habituellement les touches > et <)

ZOOM FENETRE

La fonction de Zoom Fenêtre est disponible en permanence.

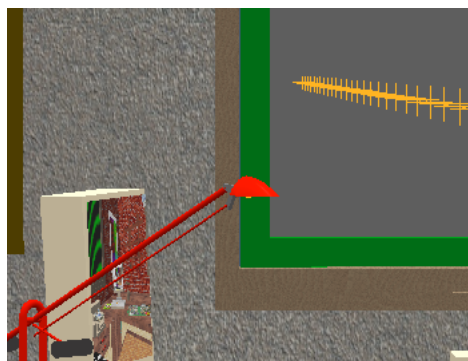
Pour réaliser un Zoom Fenêtre dans une fenêtre de rendu :

- Appuyer simultanément sur les touches Alt (⌘) et Maj (⇧)
- Le curseur devient 
- Puis cliquer et déplacer la souris



Ceci développe un cadre semi transparent avec un cercle de cible en son centre.


La focale et la direction de visée de la caméra sont modifiées de manière à ce que la zone zoomée occupe la fenêtre de rendu et que la cible du zoom soit centrée dans la fenêtre



AVANCE/RECUK IMMEDIAT

La fonction Avance / Recul est disponible en permanence.


Pour avance ou reculer la caméra le long de sa direction de visée :

- Maintenir la touche Alt (⌘) enfoncée et faire rouler la molette.
- Le curseur devient  et la caméra est translatée le long de sa direction de visée. La focale n'est pas modifiée.

GLISSEMENT DE CAMERA

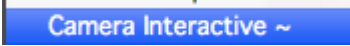
La fonction Glissement est disponible en permanence.

Pour faire glisser la caméra:

- Appuyer simultanément sur les touches Cmd (⌘) et Maj (⇧)
- Le curseur devient 
- Puis cliquer et déplacer la souris


2 – Modes de Déplacements Interactifs

Passer en mode camera interactive en appelant le menu contextuel principal et choisir la rubrique :



AVANCE/RECU

Pour faire Avancer/ Reculer la caméra le long de sa direction de visée :


- Passer en mode camera interactive
- Maintenir la touche Alt (⌘) enfoncée
- Le curseur devient 
- Glisser le curseur verticalement sur la fenêtre.

Pour débrayer temporairement le mouvement et repositionner la souris, appuyer sur la touche Control.

Cliquer pour sortir du mode interactif.

ORBIT

Pour faire tourner la caméra autour de son point visé :


- Passer en mode camera interactive en appelant le menu contextuel principal.
- Le curseur devient 
- Glisser le curseur sur la fenêtre.

Pour débrayer temporairement le mouvement et repositionner la souris, appuyer sur la touche Control.

Cliquer pour sortir du mode interactif.

ROTATION

Pour faire tourner la caméra sur elle même:


- Passer en mode camera interactive en appelant le menu contextuel principal.
- Maintenir la touche Cmd (⌘) enfoncée
- Le curseur devient 
- Glisser le curseur sur la fenêtre.

Pour débrayer temporairement le mouvement et repositionner la souris, appuyer sur la touche Control.

Cliquer pour sortir du mode interactif.

TRAVELING

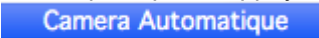
Pour déplacer la caméra long d'un axe cartésien :

- Passer en mode camera interactive en appelant le menu contextuel principal.
- Maintenir les touches Alt (⌘) et Cmd (⌘) enfoncées
- Le curseur devient 
- Glisser le curseur sur la fenêtre.

Pour débrayer temporairement le mouvement et repositionner la souris, appuyer sur la touche Control.
Cliquer pour sortir du mode interactif.



3 – Caméra Automatique

Pour positionner la caméra de manière à obtenir une vue globale de la scène :

- Appeler le menu contextuel principal et appuyer sur la touche Alt (⌘)
- Choisir la rubrique 

4 – Point Visé

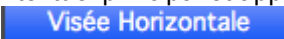
Pour changer le point de visée de la caméra :

- Appeler le menu contextuel principal
- Choisir la rubrique 
- Le curseur devient 
- Cliquer sur l'image pour choisir le nouveau point visé.

La caméra est tournée de manière à centrer le nouveau point visé.

5 – Visée Horizontale



Pour aligner la droite de visée à l'horizontale :

- Appeler le menu contextuel principal et appuyer sur la touche Alt (⌘) ,
- Choisir la rubrique 

La caméra est translatée verticalement pour se positionner à la même hauteur que son point visé. Il convient donc de choisir d'abord un point visé à la hauteur désirée.

6 – Mise au Point – Profondeur de Champ

Pour activer la Profondeur de Champ :

- Appeler le menu contextuel principal et appuyer sur la touche Cmd (⌘)
- Choisir la rubrique 
- Le curseur devient 
- Cliquer sur l'image pour choisir le point de netteté maximum (mise au point).

NOTA : Si on clique en dehors de la Scène, on désactive la Profondeur de Champ.

Pour modifier la valeur de la plage de Profondeur de Champ :

- Appeler le menu contextuel principal
- Choisir la rubrique  pour modifier le fStop de la caméra.

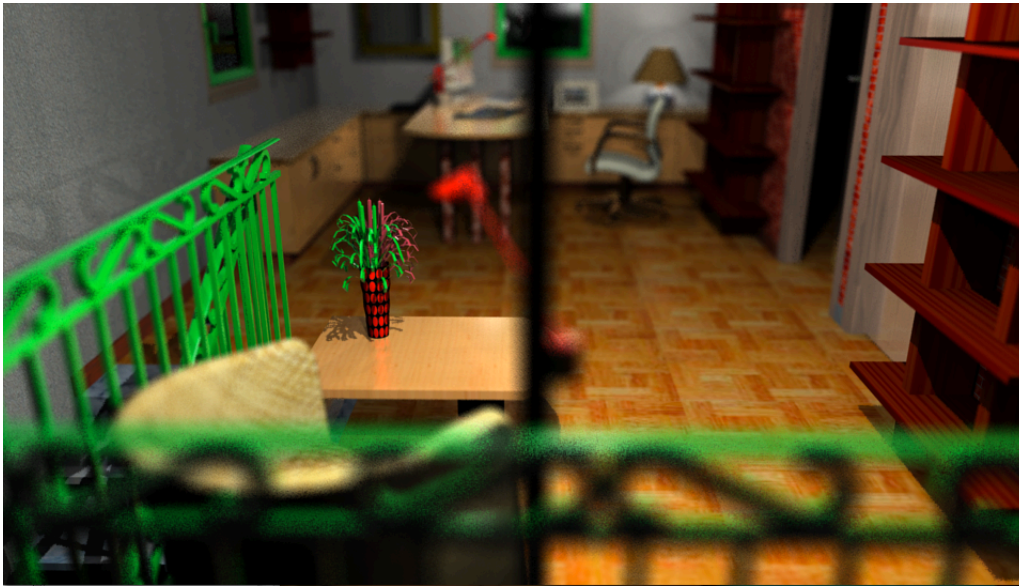
Doc Density : 72.00
Dof Range: 0.24 m
Infos Camera....

La valeur de la plage de Profondeur de Champ dépend du fStop et de la focale de la caméra. Elle est consultable en bas du menu contextuel principal.

Pour une focale donnée, plus le fStop est faible, plus la profondeur de champ est faible, et inversement.

Par conséquent, si on choisit fStop = infinity, la profondeur de champ est infinie donc la Scène est nette partout.

L'effet de profondeur de champ n'est observable que dans les rendus RayTrace.



7 – Vues Orthographiques

Les vues orthographiques n'existent pas réellement en image de synthèse. Elles sont simulées par des caméras ayant de longues distances focales pour minimiser l'effet de perspective. Pour obtenir une vue quasi orthographique :

- Amener la fenêtre de travail du modelleur au premier plan et préparer la vue orthographique (Dessus, Face, ...) pour fixer l'échelle de la vue.
- Amener la fenêtre de Rendu au premier plan ...



...et demander une vue orthographique par les moyens habituels, ou leurs Accélérateurs clavier.



8 – Points de Vue Enregistrés

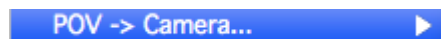
Les Points de Vue enregistrés sont décrits au [Chapitre 32 – Les Techniques avancées de la Visualisation 3D](#) au paragraphe 6 : Sauvegarder et Gérer les Points de Vue

Activer un Point de Vue enregistré

Pour activer un Point de Vue enregistré :



- Appeler le menu contextuel principal
- Choisir la rubrique



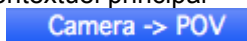
qui déroule menu des Points de Vue enregistrés du projet et choisir un Point de Vue dans la liste.

Le « POV courant » représente la caméra qui affiche la vue actuelle dans la fenêtre de travail du modelleur.

Transférer une Caméra de rendu à la Caméra du modelleur

Pour transférer la Caméra d'une fenêtre de rendu à la caméra du modelleur :

- Appeler le menu contextuel principal
- Choisir la rubrique



La fenêtre du modelleur 3D Turbo est redimensionnée à la taille de la fenêtre de rendu associée à la caméra et le Point de Vue est présenté dans le mode de rendu courant du modelleur (Filaire, OpenGL, Faces cachées vectorielles,...).

Il est alors possible de [ranger la Vue Courante](#) dans les Points de Vue enregistrés.

5- SHADERS ET MATERIAUX

5-1 LES SHADERS

Un « Shader » est une procédure codée qui décrit au calculateur de rendus la manière de fabriquer un matériau.

Autrement dit, un Shader est un morceau de code, interprété par le moteur de rendu, qui décrit les propriétés géométriques et physiques et radiométriques d'un matériau pour chaque pixel de l'image.

3 Turbo Render est fourni avec un jeu de Shaders qui permet de construire de nombreux matériaux. On peut classer les Shaders en 2 types :

- Les Shaders 3D : ils simulent physiquement un matériau (Bois, briques, ..)
- Les Shaders 2D : ils utilisent des Images pour simuler le matériau.

Bien qu'il ne soit pas nécessaire de savoir lire un Shader, il est néanmoins utile de connaître un minimum de choses le concernant :

- Sa nature 3D ou 2D
- La liste de ses paramètres et le rôle de chaque paramètre.

Sa nature 3D/2D pour savoir quel Canal de réglage utiliser,
Ses Paramètres pour obtenir les effets escomptés.

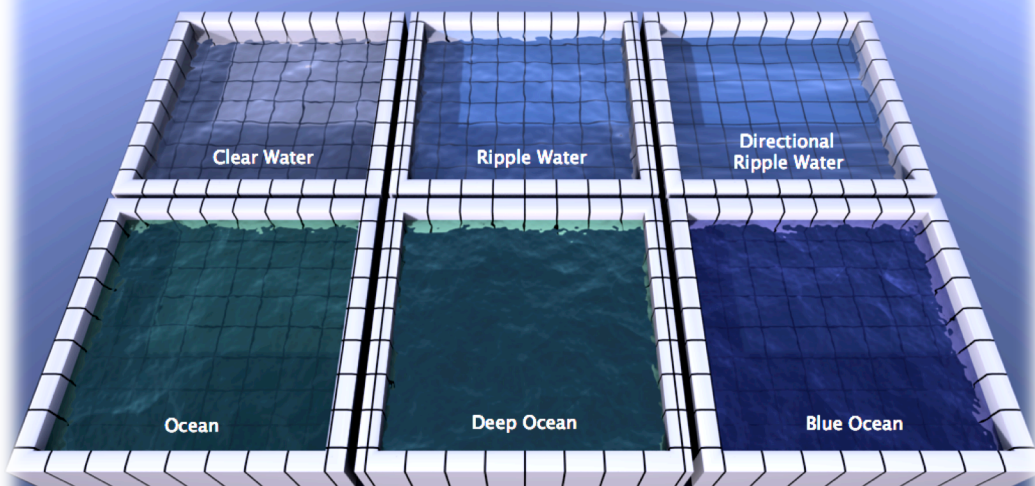
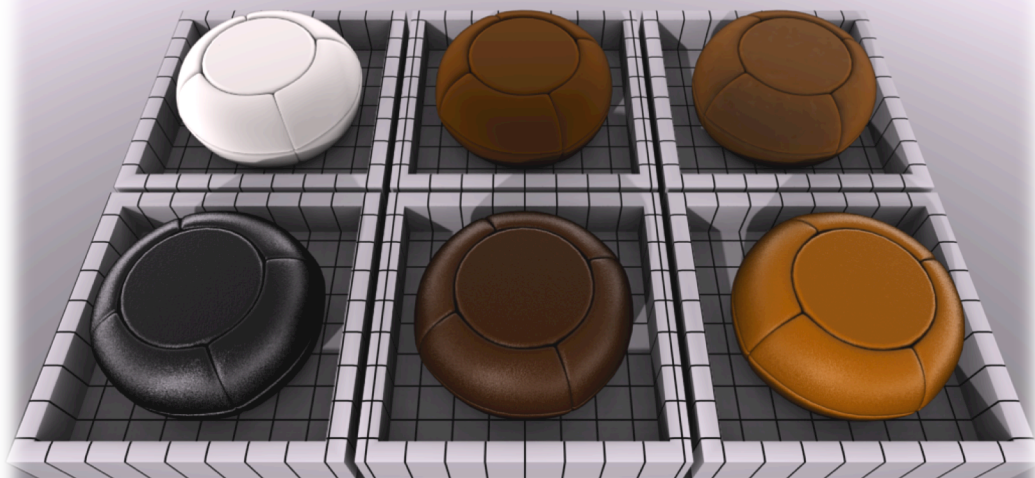
Cela permet d'expérimenter le Shader à l'aide des outils interactifs et de le régler au mieux pour lui faire remplir son office.

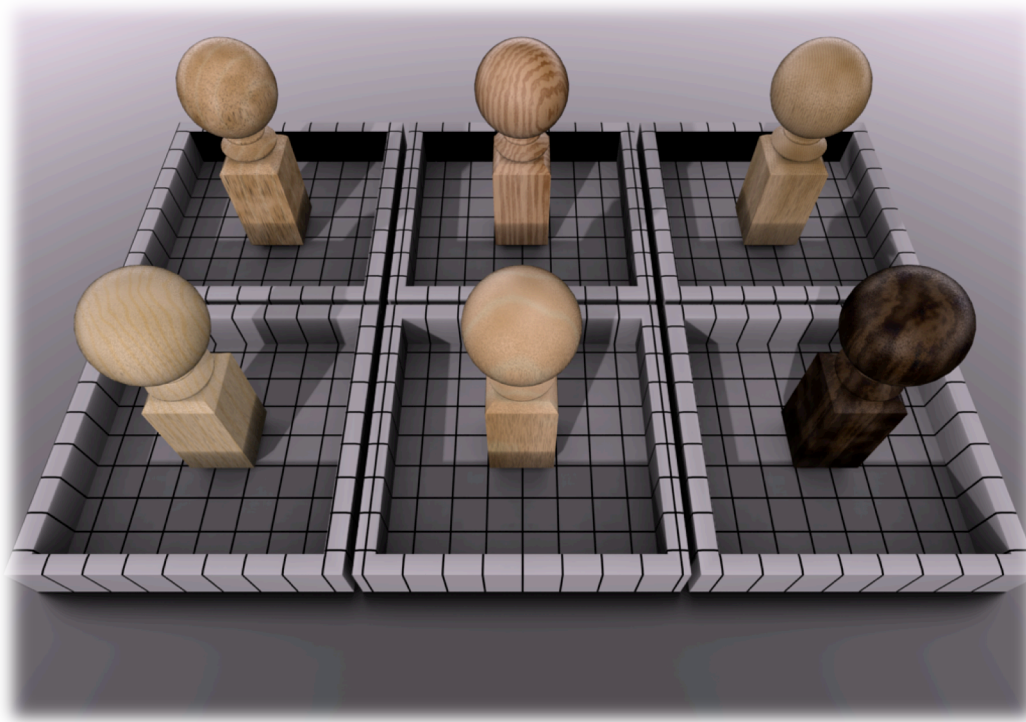
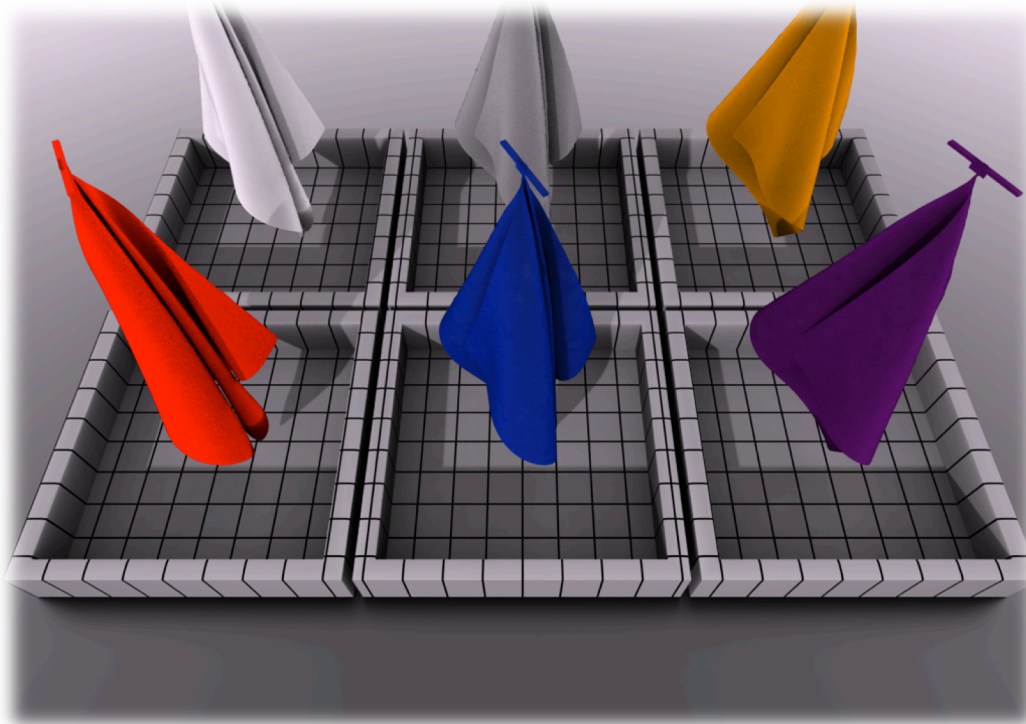
La nature programmatique d'un Shader le place sous la protection du copyright. Un Shader appartient donc à son concepteur, qui peut le mettre à la disposition de la communauté des utilisateurs, ce qui est le cas des Shaders fournis avec 3D Turbo Render.

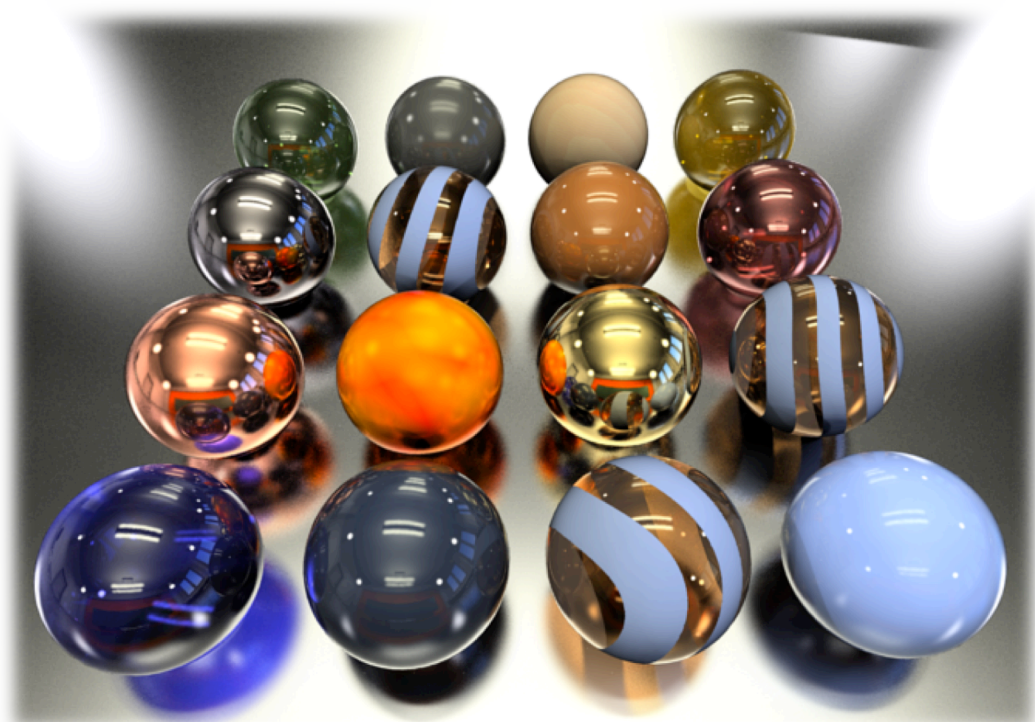
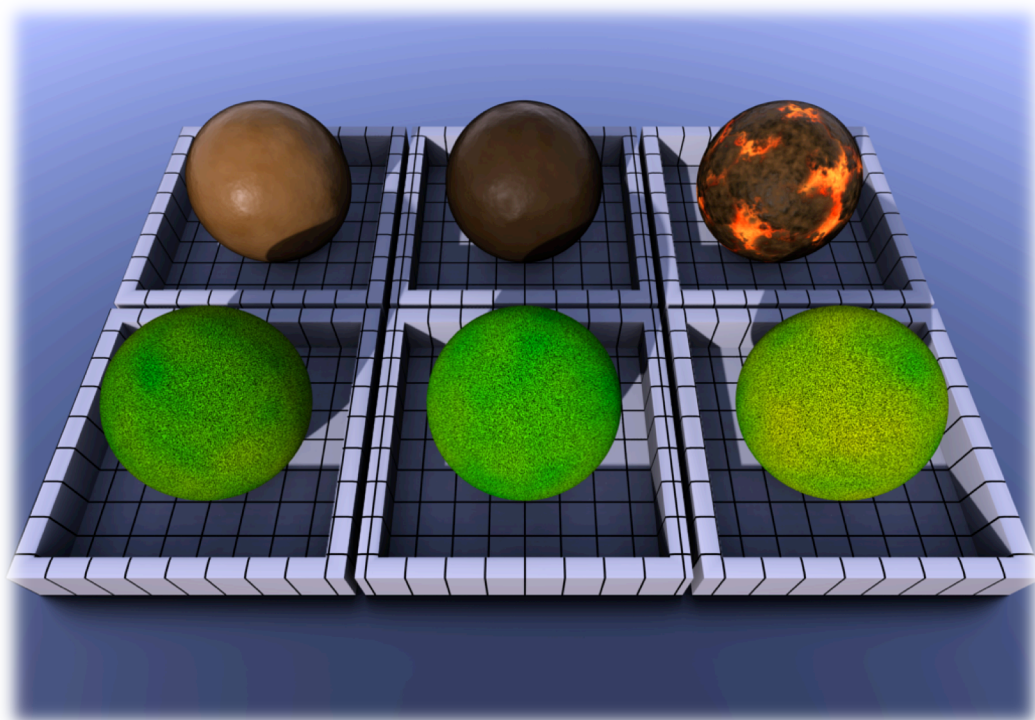
Par conséquent, il est interdit d'utiliser le code d'un Shader pour en produire un autre sans mentionner l'auteur du Shader original et sans reproduire les mentions de propriété intellectuelle figurant dans le Shader original.

Si vous ne trouvez pas le Shader qui convient pour des cas particuliers, n'hésitez pas à nous solliciter. De nombreux programmeurs seront sans doute heureux d'en écrire un pour vous.

La complexité d'un Shader est cachée à l'utilisateur par une interface de manipulation visuelle qui permet la création aisée de nombreux matériaux.







5-1-1 ANATOMIE D'UN SHADER

Un Shader est constitué :

- Des paramètres d'entrée, dénommés « sample de surface »
- Des paramètres de sortie, dénommés « bsdf »
- Des paramètres de réglage,
- Un corpus d'instructions générant les paramètres de sortie à partir des paramètres d'entrées et de réglage.

Voici le code du Shader de base qui permet de générer de nombreux matériaux homogènes :

```
//*****  
//*****  
//**  
//**  StandardBump material  
//**  
//** @ Cyril KARDASSEVITCH 2010  
//*****  
//*****  
/////////  
// parameters  
  
parameter float _infos 0 0 0 "Standard material with bump"  
parameter float bsdfScale 0.0 1.0 0.6 "BSDF output scale factor";  
parameter vec3 emissive [0 0 0] [inf inf inf] [0 0 0] "emissive  
RGBcomponents";  
parameter vec4 diffuse [0 0 0 0] [1 1 1 1] [0.5 0.5 0.5 1] "diffuse  
RGBA components";  
parameter vec4 specular [0 0 0 0] [1 1 1 1] [0 0 0 1] "specular RGBA  
components";  
parameter vec4 transmission [0 0 0 0] [1 1 1 1] [0 0 0 1] "transmission  
RGBA components";  
parameter texture diffuseTexture "diffuse RGBA texture components";  
parameter texture specularTexture "specular RGBA texture components";  
parameter texture transmissionTexture "transmission RGBA texture";  
parameter texture bumpTexture "bump texture components";  
parameter float bumpScale 0.00001 10.0 0.002 "bump scale coefficient";  
parameter float invertBump 0 1 0 "Invert bump if not null";  
parameter float shininess 0 1000000 10 "shininess coefficient";  
parameter float transmissionShininess 0 1000000 200000 "transmission  
shininess coefficient";  
parameter float refraction 1 10 1 "refraction coefficient";  
  
/////////  
// sample de surface en entrée accessible via :  
//  
// sample.position : position xyz (vec3)  
// sample.normal : normale xyz (vec3)  
// sample.color : couleur rgba (vec4)  
// sample.texCoords : coordonnees de texture type image (vec4)  
// sample.solidCoords : coordonnees de texture type solide (vec4)  
// sample.eyeDirection : direction sample-> oeil xyz (vec3)  
  
/////////  
// BSDF en sortie accessible via :  
//  
// bsdf.normal : normale de la bsdf en sortie  
// bsdf.diffuse.color : couleur de la couche diffuse rgb (vec3)  
// bsdf.specular.color : couleur de la couche speculaire rgb  
(vec3)
```

```
// bsdf.specular.scattering      : coefficient de diffusion speculaire
(float)
// bsdf.transmission.color      : couleur de la couche transparente rgb
(vec3)
// bsdf.transmission.scattering : coefficient de diffusion de la couche
transparente (float)
// bsdf.transmission.refraction : coefficient de refraction de la couche
transparente (float)

float altitude(vec3 P)
{
    vec4 tBump = bumpTexture(P.xy);
    if( invertBump == 0.0)
    {
        return ((tBump.x + tBump.y + tBump.z) * bumpScale);
    }
    else
    {
        return (( (1.0-tBump.x) + (1.0-tBump.y) + (1.0-tBump.z)) * bumpScale);
    }
}

//////////
// BSDF function

void material(void)
{
    // normale
    vec3 pos = vec3(sample.texCoords.xy, 0.0);
    vec3 nor = sample.normal;
    bump(altitude, nor, pos);
    bsdf.normal = nor;

    // couche diffuse
    vec4 tDiffuse = diffuseTexture(sample.texCoords.xy);
    bsdf.diffuse.color = mix(mix(sample.color.rgb, diffuse.rgb, diffuse.a),
tDiffuse.rgb, tDiffuse.a);

    // couche speculaire
    vec4 tSpecular = specularTexture(sample.texCoords.xy);
    bsdf.specular.color = mix(mix(sample.color.rgb, specular.rgb,
specular.a), tSpecular.rgb, tSpecular.a);
    bsdf.specular.scattering = shininess;

    // couche transmission
    vec4 tTransmission = transmissionTexture(sample.texCoords.xy);
    bsdf.transmission.color = mix(mix(sample.color.rgb, transmission.rgb,
transmission.a), tTransmission.rgb, tTransmission.a);
    bsdf.transmission.scattering = transmissionShininess;
    bsdf.transmission.refraction = refraction;
}
```

5-1-2 TYPOLOGIE DES PARAMETRES DE REGLAGE

Dans ce manuel, nous nous concentrons uniquement sur les paramètres de réglage qui sont présents dans quasiment tous les Shaders. D'autres documents annexes entrent dans le détail de la réalisation d'un Shader.

La compréhension de ces paramètres est nécessaire pour faire fonctionner correctement un Shader et obtenir le résultat souhaité pour un matériau.

Les paramètres de réglages sont de 2 types :

- Paramètres génériques pour tous les Shaders
- Paramètres spécifiques à un Shader

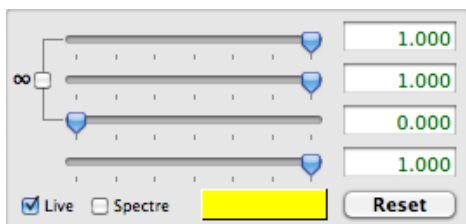
1 – Paramètres Génériques

Les paramètres génériques se retrouvent dans la plupart des Shaders. Il est donc important de bien savoir les régler.

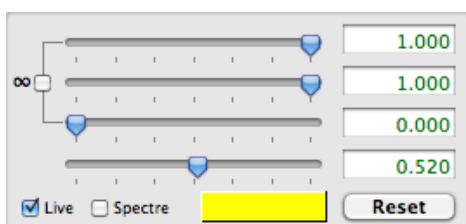
NOM	TYPE	Description
<i>_infos</i>	<i>float</i>	<i>Permet de documenter un Shader</i>
<i>emissive</i>	<i>RGB</i>	<i>Émissivité du matériau (version future)</i>
<i>diffuse</i>	<i>RGBA</i>	<i>Diffusion du matériau</i>
<i>specular</i>	<i>RGBA</i>	<i>Spécularité du matériau</i>
<i>transmission</i>	<i>RGBA</i>	<i>Transparence et couleur de transparence</i>
<i>diffuseTexture</i>	<i>Image</i>	<i>Image pour effets diffus</i>
<i>specularTexture</i>	<i>Image</i>	<i>Image pour effets spéculaires</i>
<i>transmissionTexture</i>	<i>Image</i>	<i>Image pour effets de transparence</i>
<i>bumpTexture</i>	<i>Image</i>	<i>Image pour effets d'embossage</i>
<i>bumpScale</i>	<i>float</i>	<i>Profondeur d'embossage</i>
<i>invertBump</i>	<i>float</i>	<i>Inversion de l'embossage</i>
<i>shininess</i>	<i>float</i>	<i>Coefficient de brillance spéculaire</i>
<i>transmissionShininess</i>	<i>float</i>	<i>Rugosité de surface pour les transparences</i>
<i>refraction</i>	<i>float</i>	<i>Coefficient de réfraction (>=1)</i>
<i>bsdfScale</i>	<i>float</i>	<i>Réglage de la clarté des couleurs</i>

diffuse

Ce paramètre règle la couleur rgb de la couche diffuse.

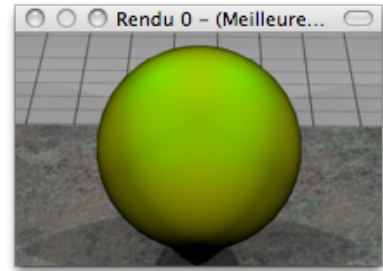
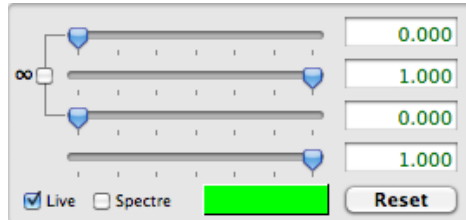


La valeur alpha règle le mélange entre la couleur diffuse et la couleur des facettes de l'objet dans le modèleur : ici 52% de jaune mélangé à 48% de rouge.

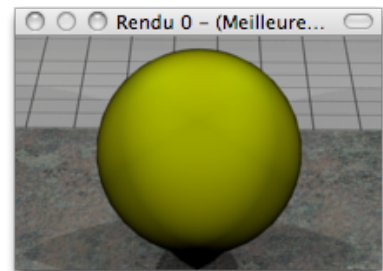
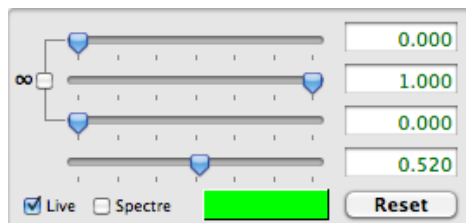


specular

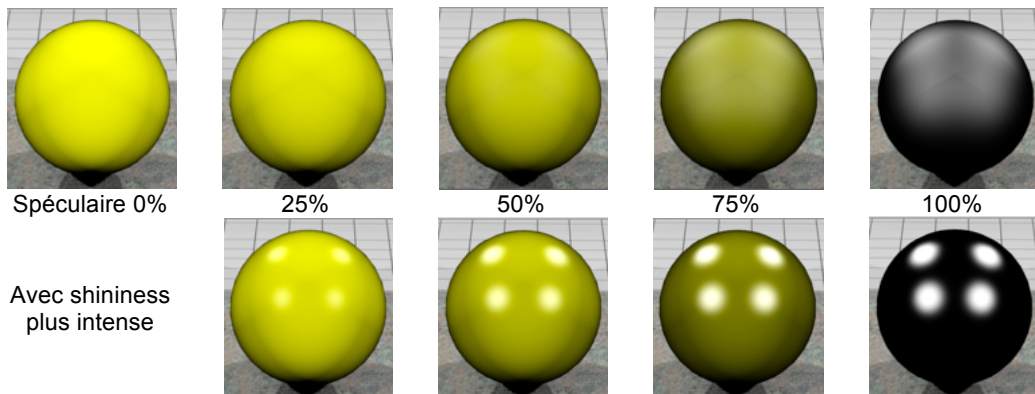
Ce paramètre règle la couleur rgb de la couche spéculaire. L'aspect de la spécularité dépend aussi du paramètre shininess (brillance).



La valeur alpha règle le mélange entre la couleur spéculaire et la couleur des facettes de l'objet dans le modèleur : ici 52% de vert mélangé à 48% de rouge tendent vers le jaune.



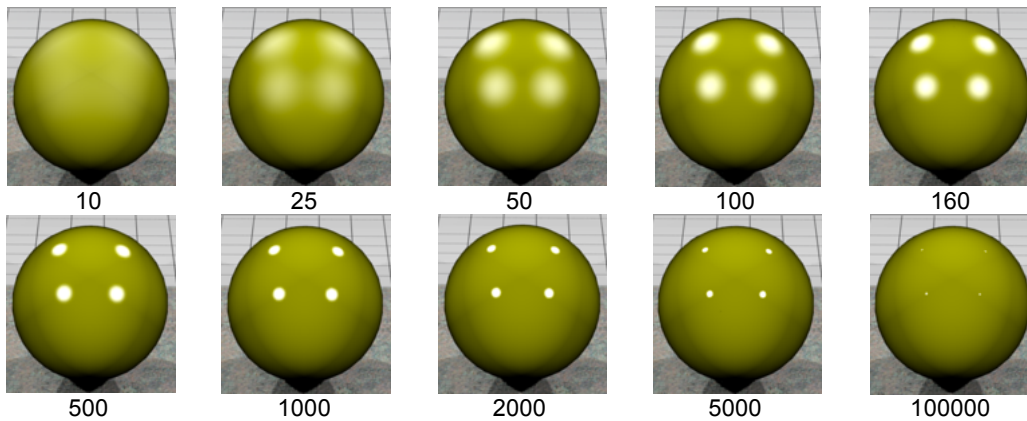
ATTENTION : Comme le montre la série ci-dessous (% de spéculaire blanc sur un diffus jaune), le spéculaire prend le pas naturellement sur le diffus de sorte que diffus et spéculaire assurent la conservation de l'énergie lumineuse. Le réglage de la balance spéculaire – diffus doit donc être soigné.



shininess (brillance)

Ce paramètre règle la concentration de la tache spéculaire. L'aspect de la spécularité dépend aussi du paramètre specular .

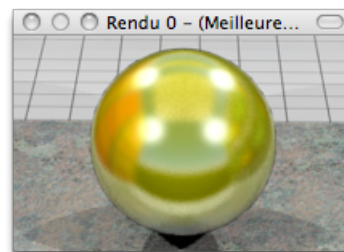




Les surface très brillantes (polies, vernies,...) ont une tendance naturelle à devenir réfléchissantes. Le seuil de brillance au dessus duquel le matériau devient automatiquement réfléchissant est fixé à 160. Cette valeur peut être modifiée dans les options du système d'éclairage (voir ci-après).

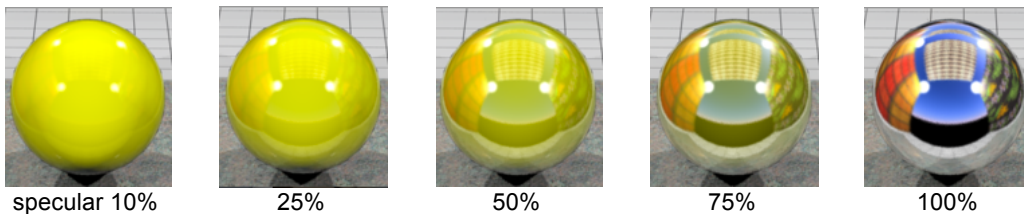


shininess 160

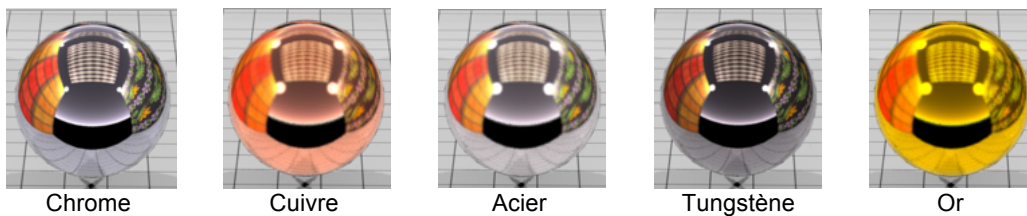


shininess 161 et >

Pour une valeur de shininess supérieur au seuil de réflexion, le taux de réflexion se règle avec le paramètre specular. Ci dessous une série de rendus avec shininess= 500 et specular (donc réflectivité) variable :

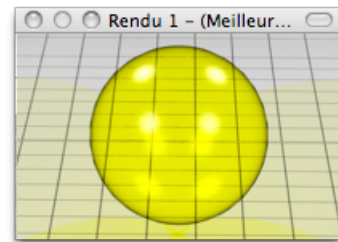
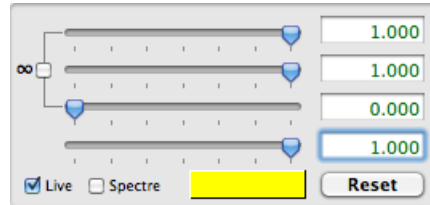


Les métaux habituels sont conçus avec les paramètres : diffuse, specular et shininess

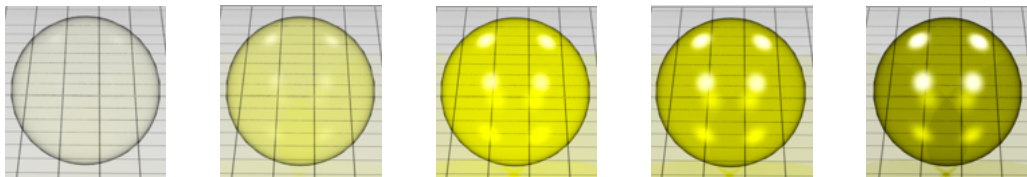


transmission

Ce paramètre règle la couleur rgb de la transmission, c'est à dire de la transparence, ainsi que la couleur des ombres portées

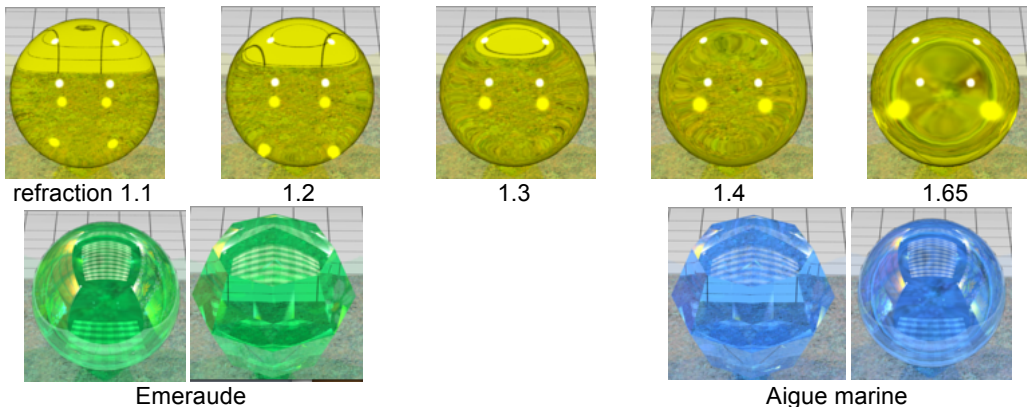
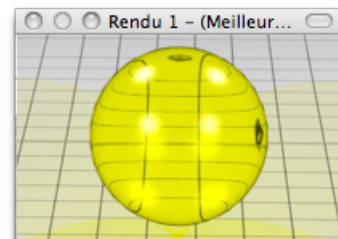


Le taux de transparence se règle par la luminosité de la couleur



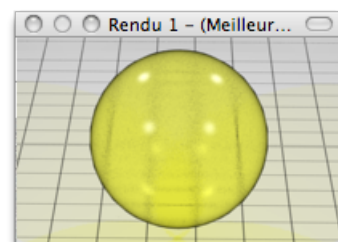
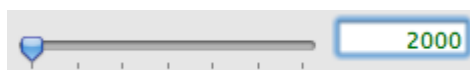
refraction

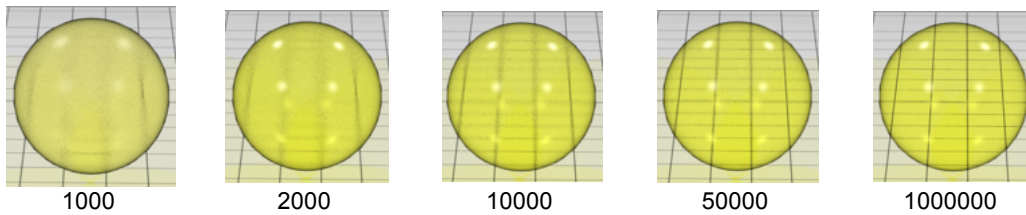
Ce paramètre, toujours supérieur ou égal à 1, règle le coefficient de réfraction des matériaux transparents.



transmissionShininess

Ce paramètre règle la rugosité des surfaces transparentes :



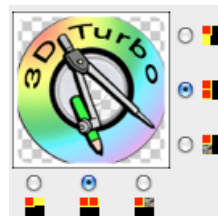
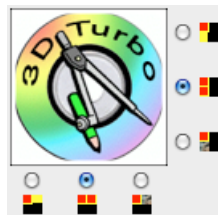


diffuseTexture

RAPPEL : une Texture est une image utilisée comme paramètre d'un matériau.

Ce paramètre remplace la couleur de diffus par une image en respectant le masque de transparence de l'image.

La position de la texture sur l'objet et son mode de répétition se règlent par les canaux 2D et UV. Voir ci-après.

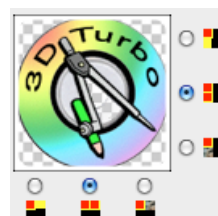
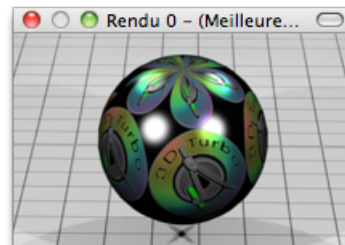
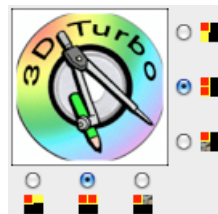


specularTexture

Ce paramètre remplace la couleur de specular par une image en respectant le masque de transparence de l'image.

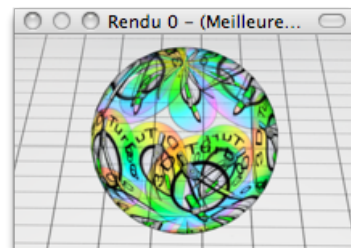
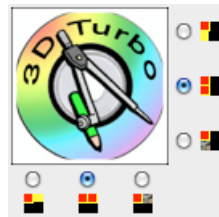
La position de la texture sur l'objet et son mode de répétition se règlent par les canaux 2D et UV. Voir ci-après.

NOTE : Le principe de conservation de l'énergie impose une présence constante, même faible et quasi invisible de la couche spéculaire. Si la couche spéculaire est faite par une texture, on verra toujours l'image en filigrane même dans les parties peu spéculaires.

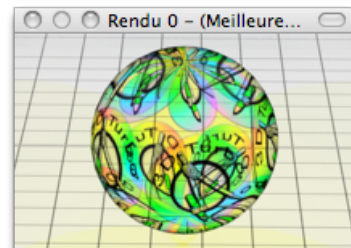
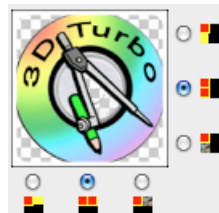


transmissionTexture

Ce paramètre place la couleur de la texture dans la couleur de transmission en respectant le masque de transparence de l'image.



La position de la texture sur l'objet et son mode de répétition se règlent par les canaux 2D et UV. Voir ci-après.

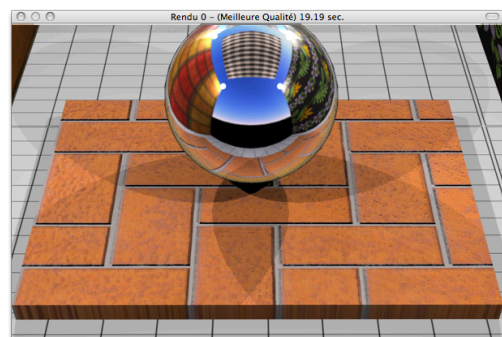
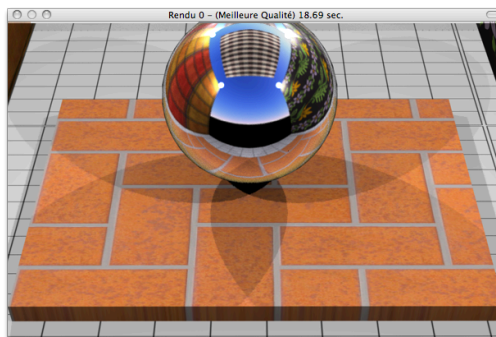


bumpTexture

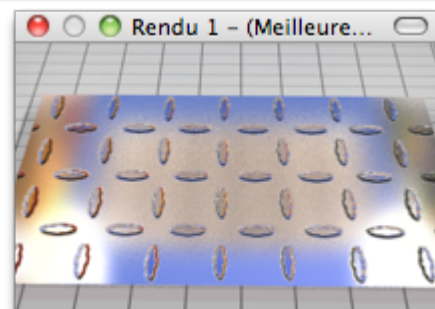
Ce paramètre fournit une image pour l'embossage d'une surface. Souvent, la Texture de Diffus et la Texture de Bump sont identiques. Néanmoins toutes sortes de combinaisons sont possibles.

On utilise beaucoup les images en niveaux de gris dont l'intensité des gris permet des variations de surface douces

La position de la texture sur l'objet et son mode de répétition se règlent par les canaux 2D et UV. Voir ci-après.



Sans Bump

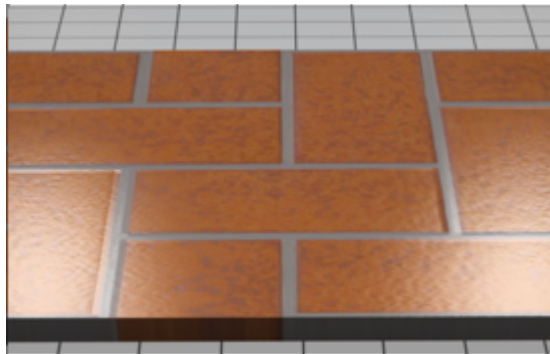


Avec Bump

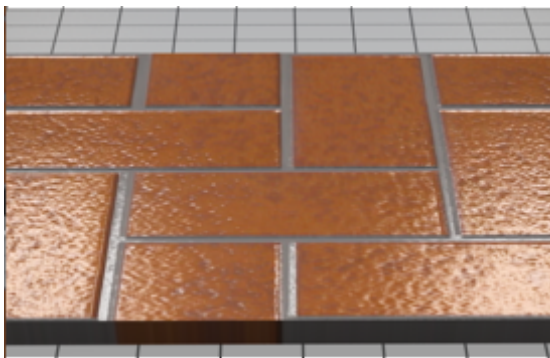
bumpScale

Ce paramètre donne la valeur du déplacement de surface en Mètres.

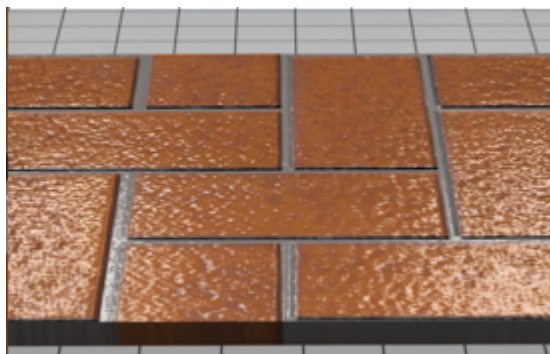
0.001



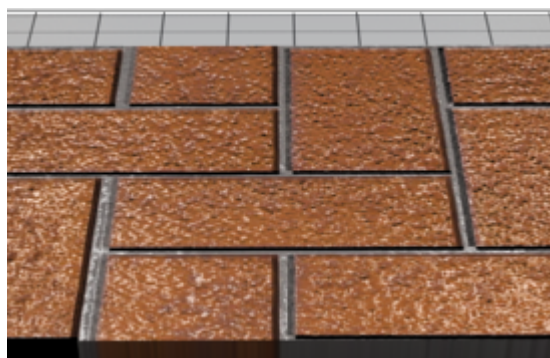
0.005



0.01

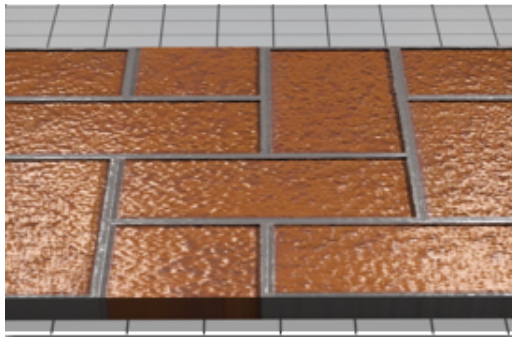


0.02

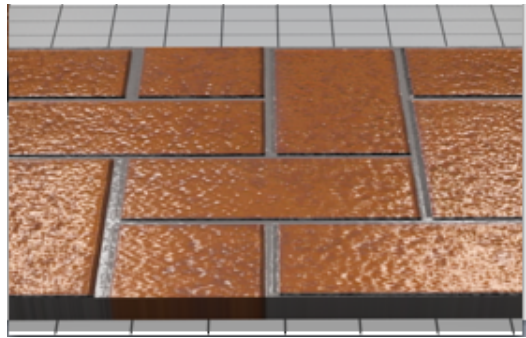


invertBump

Ce paramètre permet d'inverser le sens du Bump



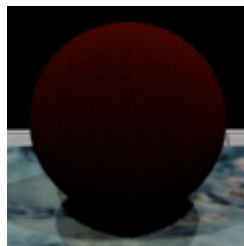
Bump en relief



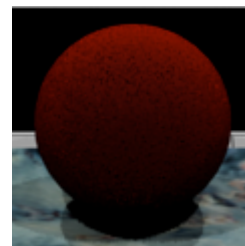
Bump en creux

bsdfScale

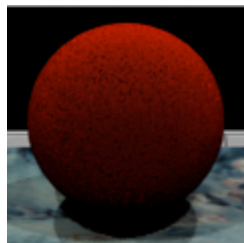
Ce paramètre permet d'ajuster l'ambiance lumineuse globale des couleurs produites par le shader. Son rôle est d'éclaircir ou d'assombrir les matériaux les uns par rapport aux autres sans toucher aux sources de lumière. Exemple sur le shader Velours :



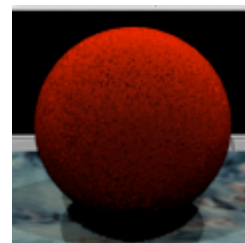
0.2



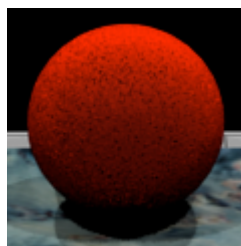
0.4



0.6 (défaut)



0.8



1.0

Combinaison de Textures



Toutes sortes d'effets réalistes peuvent être obtenues en combinant des Textures comme dans les exemples ci-dessus.

2 – Paramètres Spécifiques

En addition aux paramètres génériques qui se retrouvent quasiment dans tous les Shaders, certains Shaders peuvent avoir des paramètres spécifiques prévus pour régler des aspects particuliers à la texture. La signification et les valeurs attribuables aux paramètres sont consultables dans l'Editeur de Shader.

5-2 EDEITEUR DE SHADERS

Les Shaders fournis avec 3D Turbo Render, et tous ceux qui sont ajoutés ultérieurement, y compris vos propres Shaders, sont rangés dans un dossier situé dans la bibliothèque de l'utilisateur :



/Bibliothèque/Application Support/3DTurbo Render/ShaderPool

L'extension du nom de fichier d'un Shader est *.material*

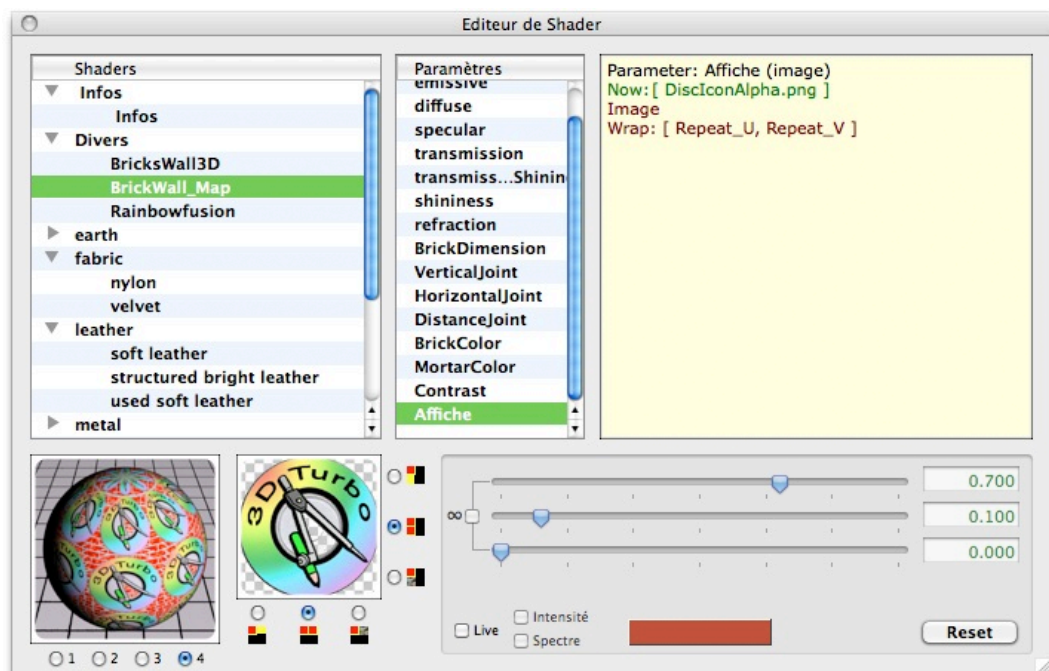
Pour examiner, modifier (Experts uniquement) et créer un matériau à partir d'un Shader, utiliser l'Editeur de Shaders.



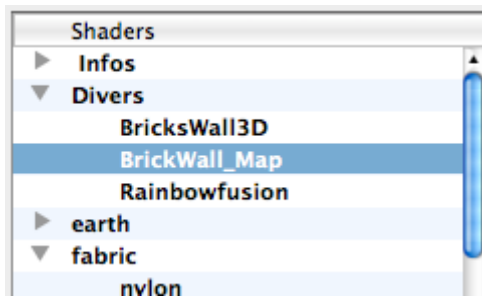
1 – Ouvrir l'Editeur de Shader

Pour ouvrir / fermer l'Editeur de Shader :

- OU
 - cliquer sur l'icône  dans la barre d'outils d'une fenêtre de Rendu,
- OU
 - cliquer sur l'icône  dans la barre d'outils générique,
- utiliser la rubrique **Shaders** du menu Synthèse



L'Editeur de Shader, redimensionnable, est divisé en 6 zones fonctionnelles :

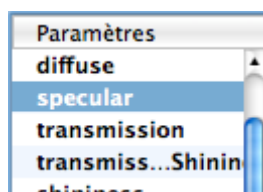


La liste des Dossiers de Shaders et des Shaders disponibles dans le dossier ShaderPool.

Pour ouvrir/fermer un Dossier de Shaders, cliquer sur son triangle ou double cliquer sur son nom dans la liste.

Pour sélectionner un Shader, cliquer sur son nom dans la liste. Ses paramètres sont affichés dans la liste de droite.

Pour examiner le code d'un Shader, double cliquer sur son nom dans la liste. Son code est affiché dans le pavé jaune.



La liste des paramètres du Shader sélectionné.

Pour sélectionner un paramètre, cliquer sur son nom dans la liste.

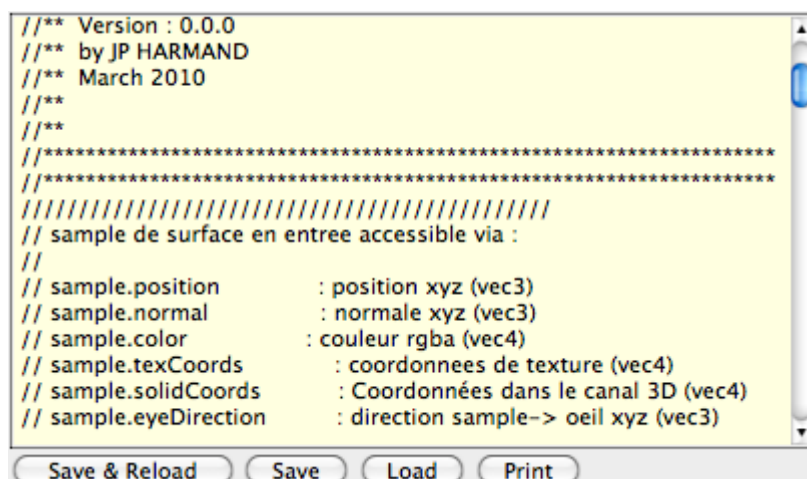
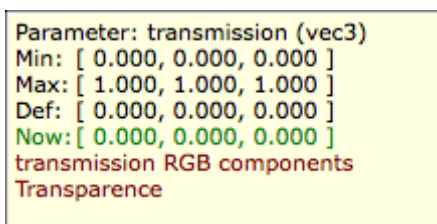
Les informations de ce paramètre sont affichées dans le pavé jaune.

La zone d'information.

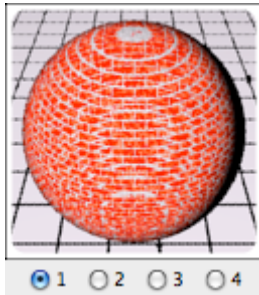
Cette zone affiche, les informations des Shaders, des paramètres et permet d'éditer le code d'un Shader (Experts uniquement).

Lorsque la zone affiche le code d'un Shader, elle devient éditable et des boutons supplémentaires sont présentés sous la zone pour :


- enregistrer les modifications apportées au Shader,
- imprimer le code du Shader,
- recharger le Shader modifié ;




La vignette de prévisualisation.

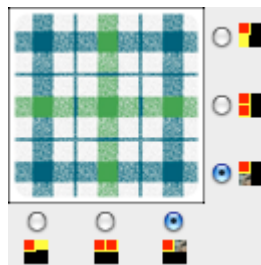


Elle est recalculée à chaque modification d'un paramètre du Shader, avec un niveau de qualité de 1 (rapide) à 4 (haute qualité). Utiliser le niveau 4 pour les vignettes mises en bibliothèque de matériaux.

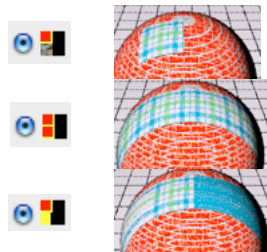
En cliquant avec la touche Alt (⌘)  on copie le matériau dans le presse papier.

En cliquant avec les touches Alt (⌘) et Cmd (⌘),  on colle le matériau du presse-papier.

La vignette des Textures.



Les boutons adjacents règlent le mode de répétition de la texture sur les axes U et V.



Pas de répétition

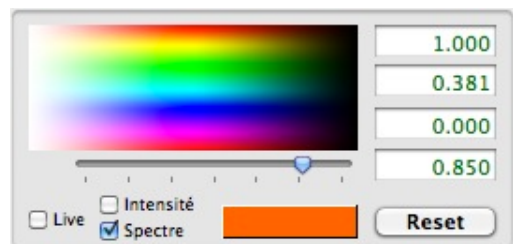
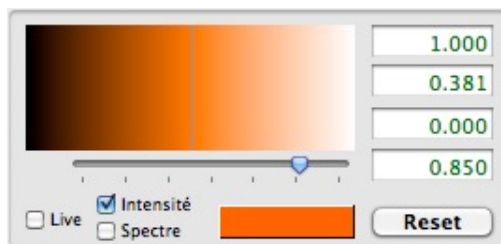
Répétition sur l'axe

Propagation des pixels de bordure

La zone d'édition d'un Paramètre



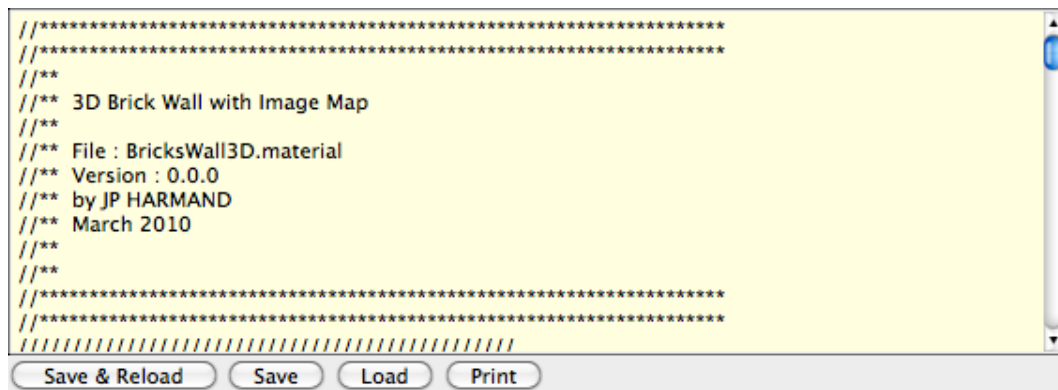
Son contenu dépend du type de paramètre. Les réglages s'effectuent soit avec les potentiomètres, soit en roulant la molette, en introduisant des valeurs numériques, soit par copier/coller. Pour les paramètres représentant une couleur, une palette spectrale ou d'intensité peut être affichée.



2 – Examiner un Shader (*Experts uniquement*)

Modifier un Shader est une opération dangereuse qui risque de déstabiliser 3D Turbo Render. Néanmoins, on peut consulter un Shader sans le modifier pour comprendre son fonctionnement interne.

Pour examiner un Shader, double cliquer sur son nom dans la liste de L'Editeur de Shader. La zone d'affichage jaune est étendue pour afficher les boutons supplémentaires d'Édition.



Redimensionner le Dialogue de l'Editeur pour une meilleure lisibilité du code.

Editer un Shader

La zone est éditable. Si vous savez ce que vous faites, vous pouvez modifier le code. En ayant au préalable dupliqué et renommé un Shader existant dans le Pool, vous pouvez effacer le code et écrire un nouveau code, puis le tester.

Vérifier la syntaxe d'un Shader

La syntaxe des Shaders est vérifiée à chaque lancement de 3D Turbo Render.

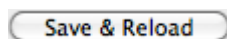


Un Shader dont le code est erroné est signalé dans la liste des Shaders par le symbole **< ! >**.

Un tel Shader ne peut pas être utilisé, mais peut être édité.

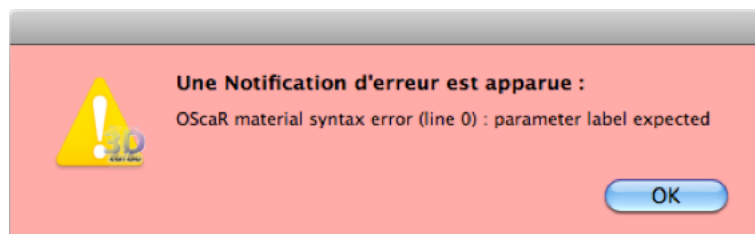


Pour vérifier la syntaxe d'un Shader, enregistrer le Shader par le bouton « Save » et rechargez avec le bouton « Load ». Ceci provoque la vérification de son code.

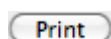


Le bouton « Save & Reload » combine les 2 opérations et ré-applique le nouveau Shader (s'il est correcte) à tous les objets de la scène qui en étaient équipés.

Si la syntaxe d'un Shader n'est pas correcte, des messages d'alerte indiquent la nature des problèmes rencontrés.



Imprimer le code d'un Shader



Pour imprimer le code d'un Shader, utiliser le bouton « Print »

5-3 CREER UN MATERIAU

Un Matériau est un Shader associé à un jeu de valeurs de ses paramètres.

Un Matériau peut être copié et collé à divers endroits (éditeur, objets, Bibliothèques,...)

Les Matériaux se manipulent aussi par Glisser/Déposer entre divers zones (Objets de la Scène, Bibliothèques, Gestionnaire d'objets,...)

Pour un Shader donné, la liste et le détail de chaque paramètre sont affichés dans l'Editeur de Shader.

1 – Editer les Paramètres

Composants d'un Paramètre

Il y a 5 types de paramètres, selon le nombre de composants de ce paramètre :


float	Un composant - valeur numérique décimale
vec2	Deux composants - exemple : coordonnées U, V
vec3	Trois composants - exemple : coordonnées X,Y,Z ou couleur R,G,B
vec4	Quatre composants - exemple : couleur R,G,B,alpha
texture	Un composant – référence à une image

Chaque type de paramètre dispose d'un outil adapté à son édition interactive.

La modification d'un paramètre s'effectue, selon son type, par :

- action sur un potentiomètre,
- entrée numérique,
- [action sur la molette](#) avec les touches d'accélération
- sélection de couleur dans la palette spectrale,
- sélection de couleur dans la palette Turbo,
- sélection de couleur dans la Palette Apple,
- clic dans le bouton « Reset ».

Toute modification d'un paramètre recalcule la vignette de prévisualisation soit :

- en temps réel si le bouton  est coché,
- au relâché du bouton lors de l'usage d'un potentiomètre,
- à la confirmation d'une entrée numérique par la touche Return (↵) ou Enter (⏎).

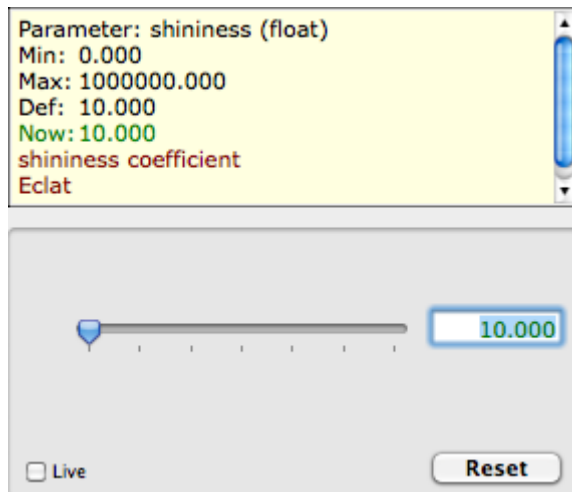
Un paramètre est doté de 4 états :

- Une valeur minimum
- Une valeur maximum
- Une valeur par défaut située entre le minimum et le maximum
- Une valeur actuelle située entre le minimum et le maximum

Un paramètre à un nom.

Un paramètre est généralement associé à un ou plusieurs commentaires expliquant son usage.

float

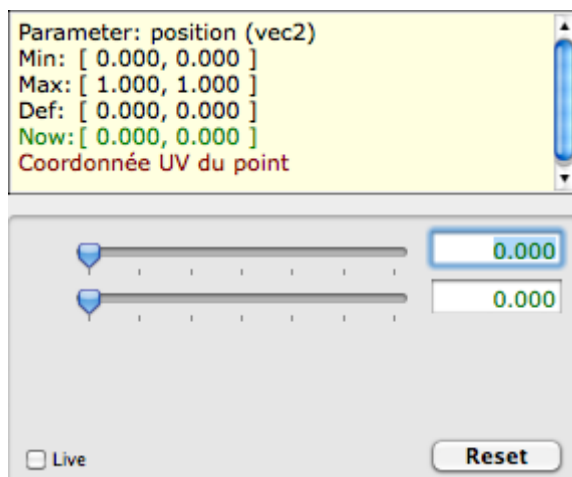


Ce type de paramètre représente une seule valeur numérique décimale.

Par exemple, le paramètre Shininess (brillance) est de type float.

Cliquer sur le bouton « **Reset** » pour forcer le paramètre à sa valeur par défaut.

vec2

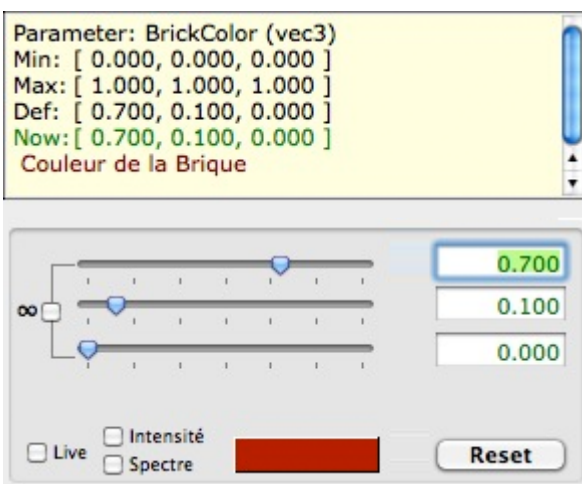


Ce type de paramètre représente une valeur à 2 composantes ;

Par exemple, une coordonnée 2D est de type vec2.

Cliquer sur le bouton « **Reset** » pour forcer le paramètre à sa valeur par défaut.

vec3



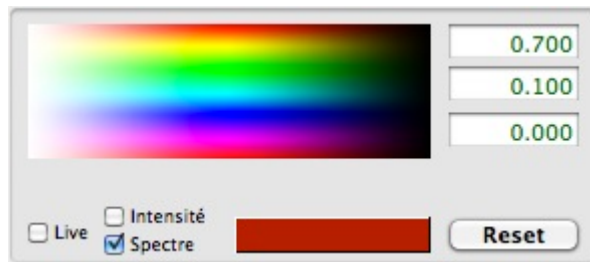
Ce type de paramètre représente une valeur à 3 composantes ;

Par exemple, une couleur simple à 3 composants RGB est de type vec3.


La couleur est visualisée dans le bouton couleur situé en bas. En cliquant dans la partie droite, on obtient la palette courante. En cliquant dans sa partie gauche, on obtient le ColorPicker d'Apple.



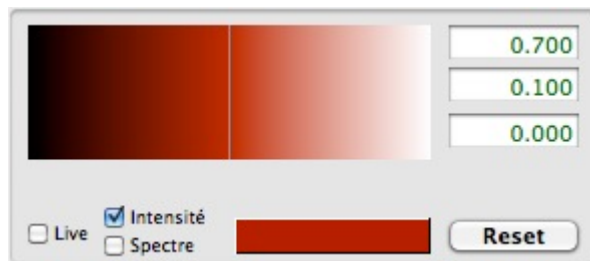
En cochant la case « **Spectre** » les potentiomètres sont remplacés par




la palette spectrale.

Placer le curseur sur le spectre. Le curseur devient . Cliquer/Glisser le curseur pour choisir une couleur.

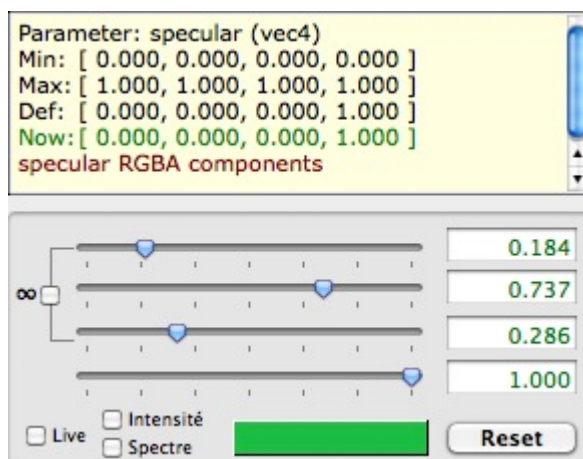
Cliquer sur le bouton « **Reset** » pour forcer le paramètre à sa valeur par défaut.



En cochant la case « **Intensité** » les potentiomètres sont remplacés par la palette d'intensité. Placer le curseur sur le dégradé. Le curseur devient . Cliquer/Glisser le curseur pour choisir une teinte.

Cliquer sur le bouton « **Reset** » pour forcer le paramètre à sa valeur par défaut.

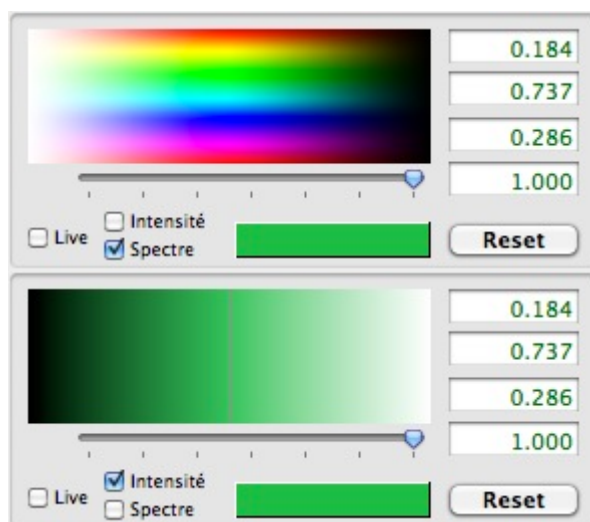
vec4




Ce type de paramètre représente une valeur à 4 composantes ;

Par exemple, une couleur avec alpha à 4 composants RGBA est de type vec4.

La couleur est visualisée dans le bouton couleur situé en bas. En cliquant dans la partie droite, on obtient la palette courante. En cliquant dans sa partie gauche, on obtient le ColorPicker d'Apple.



En cochant la case « **Spectre** » les potentiomètres sont remplacés par la palette spectre.

Placer le curseur sur le spectre. Le curseur devient . Cliquer/Glisser le curseur pour choisir une couleur.

En cochant la case « **Intensité** » les potentiomètres sont remplacés par la palette d'intensité. Procéder de même.

Cliquer sur le bouton « **Reset** » pour forcer le paramètre à sa valeur par défaut.

Texture

Parameter: diffuseTexture (image)
Now: [DiscIconAlpha.png]
diffuse RGBA texture components
Wrap: [Transparent_U, Transparent_V]

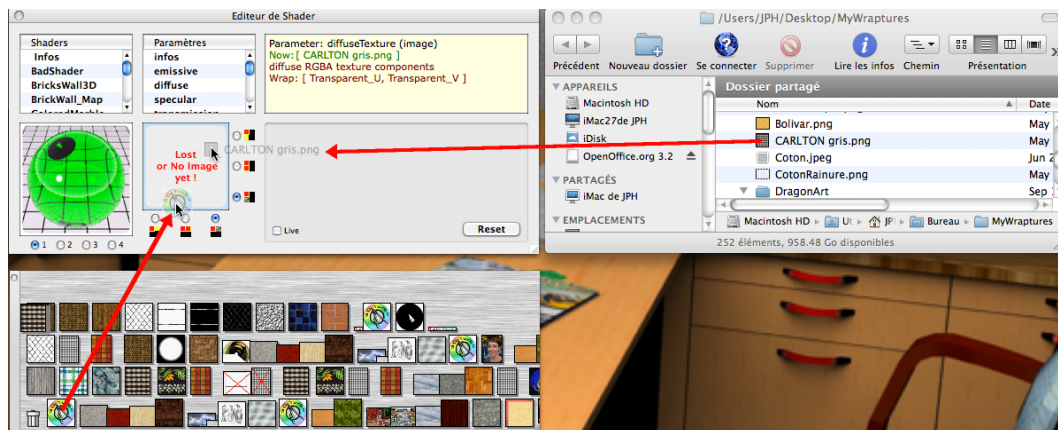


Ce type de paramètre représente une image de texturage.

Pour affecter ou changer l'image d'un paramètre Texture :

- faire un Glisser/Déposer d'une image depuis la [Collection](#)
- OU
- faire un Glisser/Déposer d'une image depuis un dossier du Finder.

Choisir un mode de répétition dans les boutons adjacents.



Reset

Pour effacer l'image d'un paramètre Texture :



- Cliquer sur le bouton Reset de la zone d'édition
- ou
- Maintenir la touche **Cmd** (⌘) appuyée. Le curseur devient :



Cliquer sur la vignette des Textures pour l'effacer.



Pour afficher l'image d'un paramètre Texture dans Aperçu

- Maintenir la touche **Alt** (⌥) appuyée. Le curseur devient :



Cliquer sur la vignette des Textures pour l'afficher.

2 – Utiliser le Matériau

Lorsqu'un matériau a été préparé dans l'Editeur de Shader, on peut :

- le copier dans le Presse Papier,
- le glisser sur un Objet de la Scène – Voir Paragraphe 6 – Habiller la Scène
- le glisser sur le Gestionnaire d'Objets de la Scène.
- le glisser dans une Bibliothèque de Matériaux,

5-4 BIBLIOTHEQUES DE MATERIAUX

3D Turbo Render permet de créer et gérer des Bibliothèques de matériaux.

Les Bibliothèques de matériaux sont rangées dans un dossier situé dans la bibliothèque de l'utilisateur :



/Bibliothèque/Application Support/3DTurbo Render/Materials

Si les matériaux utilisent des textures, ces dernières sont rangées dans un dossier situé dans la bibliothèque de l'utilisateur :





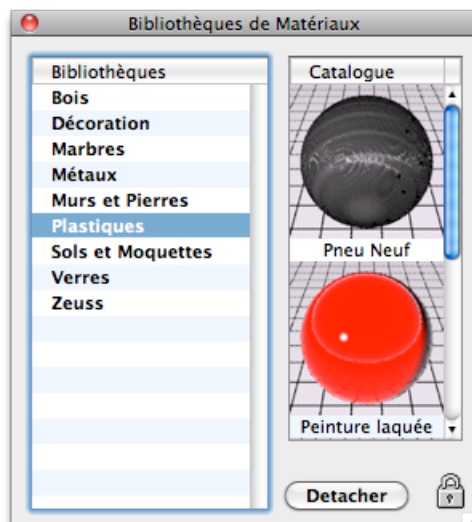
/Bibliothèque/Application Support/3DTurbo Render/Images

Les fichiers des Bibliothèques de Matériaux portent l'extension *.matlib*

5-4-1 GESTIONNAIRE DE BIBLIOTHEQUES

Pour ouvrir / fermer le Gestionnaire de Bibliothèques :

- OU
- cliquer sur l'icône  dans la barre d'outils d'une fenêtre de Rendu,
- OU
- cliquer sur l'icône  dans la barre d'outils générique,
 - utiliser la rubrique **Matériaux** du menu Synthèse

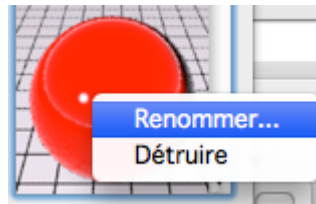
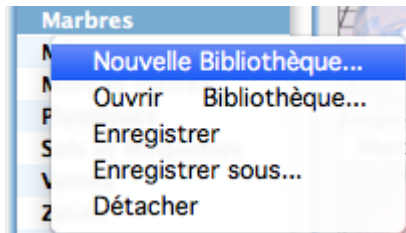


La partie gauche présente la liste des Bibliothèque existantes ;

La partie droite présente les vignettes des Matériaux de la Bibliothèque sélectionnée.

Le Cadenas verrouille / déverrouille les fonctions de modification.

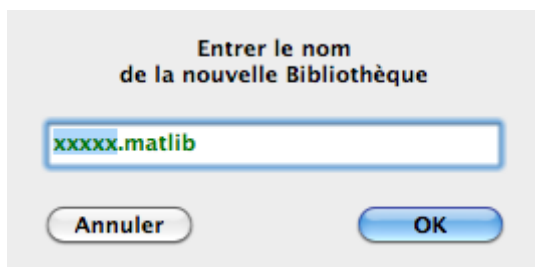
La gestion des bibliothèques et de leurs contenus se fait par 2 menus contextuels :



1 – Créer une Bibliothèque

Nouvelle Bibliothèque...

Pour créer une nouvelle bibliothèque, faire un clic droit dans la liste des bibliothèques et choisir la rubrique « Nouvelle Bibliothèque »



Renseigner le nom de la bibliothèque dans le panneau déroulant qui s'affiche et cliquer sur OK.

Une bibliothèque vide est créée dans le dossier : *Bibliothèque/Application Support/3DTurbo Render/Materials* du disque de démarrage.

2 – Détruire une Bibliothèque

Pour détruire une bibliothèque, ouvrir le dossier des bibliothèques :



/Bibliothèque/Application Support/3DTurbo Render/Materials

et placer le fichier *.matlib* désiré dans la corbeille du Finder.

3 – Enregistrer sous... une Bibliothèque

Pour enregistrer une bibliothèque à un autre endroit que le dossier standard des bibliothèques, faire un clic droit dans la liste des bibliothèques et choisir la rubrique

Enregistrer sous...

4 – Enregistrer une Bibliothèque

Pour enregistrer les modifications apportées à une bibliothèque, faire un clic droit dans la liste des bibliothèques et choisir la rubrique **Enregistrer**.

NOTA : Les modifications apportées à une bibliothèque sont enregistrées immédiatement dans le fichier de cette bibliothèque. Il n'y a normalement pas lieu d'enregistrer manuellement une bibliothèque.

5 – Ouvrir une Bibliothèque

Pour ouvrir une bibliothèque qui ne figure pas dans la liste, faire un clic droit dans la liste des bibliothèques et choisir la rubrique **Ouvrir Bibliothèque...**.

6 – Détacher une Bibliothèque

Si on utilise souvent une bibliothèque, il est possible de faire flotter (détacher) séparément son catalogue dans l'interface utilisateur.

Pour détacher une bibliothèque (Catalogue flottant)

- Sélectionner la bibliothèque à détacher dans la liste,
- Faire un clic droit dans la liste des bibliothèques et choisir la rubrique **Détacher**.

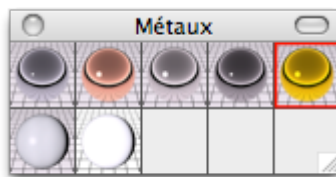
OU

- cliquer dans le bouton **Detacher**

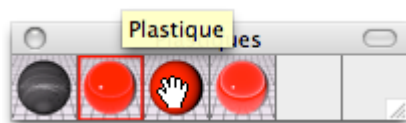
On peut détacher plusieurs fois le même catalogue.

Catalogue flottant

Un catalogue flottant peut se présenter sous 2 formats :



Pour basculer d'un format à un autre faire un double clic sur le catalogue, ou dans sa barre de fenêtre ou cliquer dans son widget d'extension



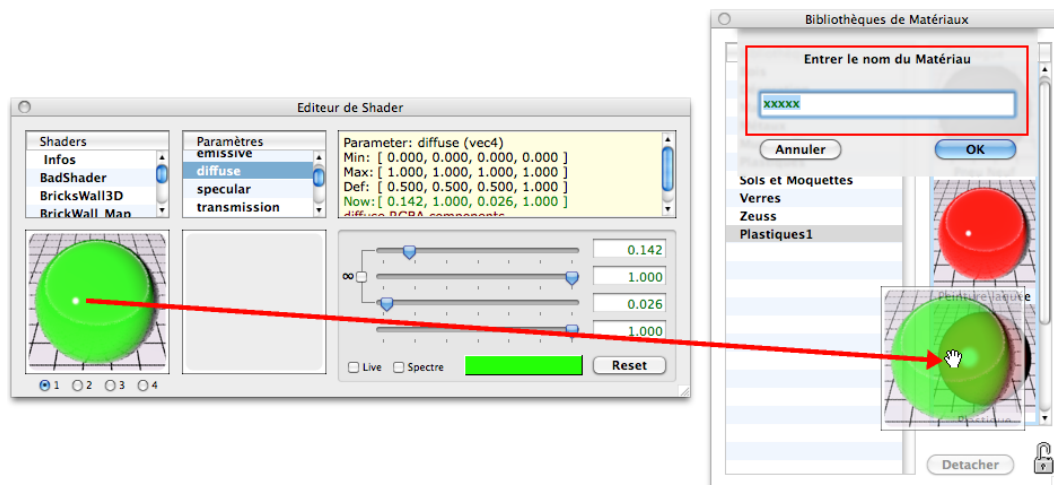
En plaçant le curseur au dessus d'une vignette, on obtient le nom du matériau

7 – Editer une Bibliothèque

Ajouter un Matériau

Pour ajouter un matériau dans une bibliothèque :

- Sélectionner la bibliothèque dans la liste
- Préparer un matériau comme expliqué au paragraphe [5-3 CREER UN MATERIAU](#)
- Cliquer/Glisser la Vignette de l'Editeur de Matériaux sur le Catalogue de la bibliothèque
- Renseigner le nom du matériau. Valider par le bouton « OK » ou la touche « Return (↵) ». Abandonner l'opération par le bouton « Annuler » ou par la touche « Escape »



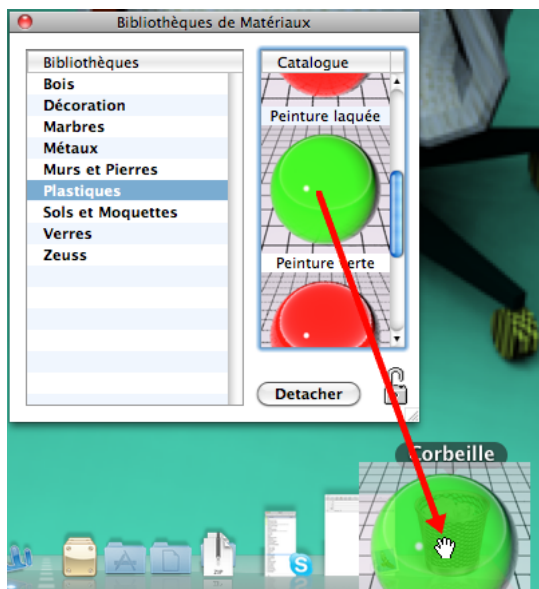
Le nouveau matériau est inséré dans la liste, avant le matériau se trouvant à l'endroit de la dépose.

Le nouveau matériau est enregistré immédiatement dans le fichier de cette bibliothèque.

Les Matériaux en bibliothèque sont entièrement autonomes. Ils contiennent une copie du code du shader associé. Ainsi, si ce shader, n'existe plus, il sera automatiquement ajouté au pool de shaders lors de l'utilisation du matériau.

Effacer un Matériau

Pour effacer un matériau d'une bibliothèque :



- Cliquer sur le Cadenas situés en bas du gestionnaire de Bibliothèques pour déverrouiller les fonctions de



modification



- Faire un clic droit sur la vignette du matériau à effacer et choisir la rubrique **Détruire**



OU

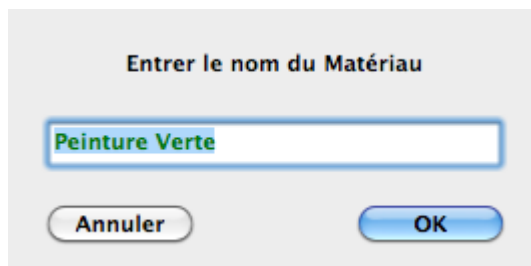
- Glisser la vignette du matériau dans la corbeille du Finder

- Cliquer sur le Cadenas situés en bas du gestionnaire de Bibliothèques pour déverrouiller les fonctions de modification  > 
 - Faire un clic droit sur la vignette du matériau à effacer et choisir la rubrique **Détruire**
- OU
- Glisser la vignette du matériau dans la corbeille du Finder

Renommer un Matériau

Pour renommer un matériau d'une bibliothèque :

- Cliquer sur le Cadenas situés en bas du gestionnaire de Bibliothèques pour déverrouiller les fonctions de modification  > 
 - Faire un clic droit sur la vignette du matériau à effacer et choisir la rubrique **Renommer...**
- OU
- Double cliquer sur la vignette du matériau

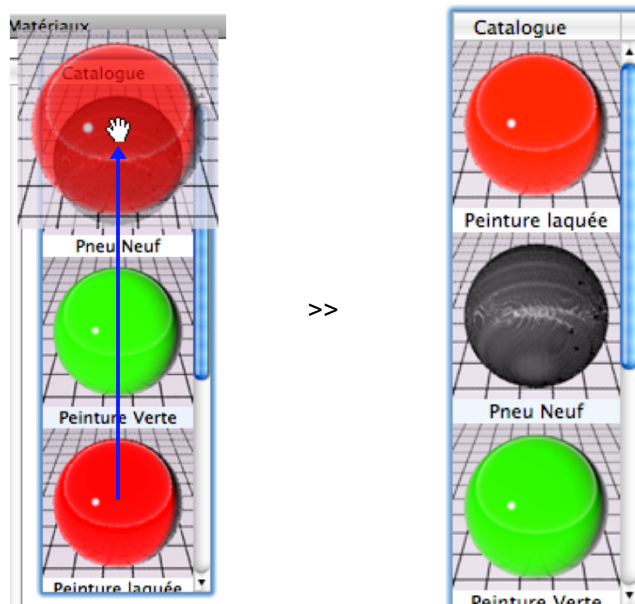


Entrer le nouveau nom et valider par le bouton « OK » ou la touche « Return(↵) ».

Abandonner l'opération par le bouton « Annuler » ou par la touche « Escape »

Changer l'ordre des Matériaux

Pour changer l'ordre des matériaux dans une Bibliothèque, Glisser/Déposer la vignette d'un matériau sur celle d'un autre matériau. Le matériau transporté est repositionné avant le matériau qui reçoit le dépôt. Répéter cette opération pour réorganiser une bibliothèque.



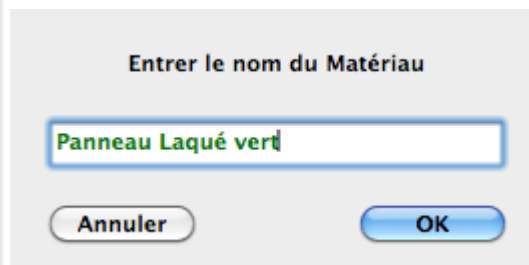
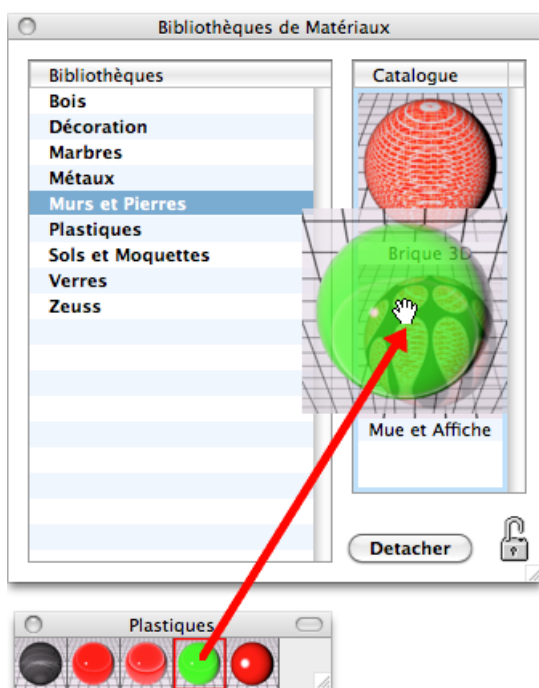
Transférer un Matériau d'une Bibliothèque à une autre

Le transfert d'un matériau d'une bibliothèque à une autre implique 2 bibliothèques :

- Une bibliothèque flottante (source)
- Une bibliothèque sélectionnée dans la liste (destination)

Pour transférer un matériau de l'une à l'autre :

- Glisser/Déposer la vignette d'un matériau de la bibliothèque flottante vers la bibliothèque sélectionnée.



Entrer le nouveau nom et valider par le bouton « OK » ou la touche « Return(↵) ».

Abandonner l'opération par le bouton « Annuler » ou par la touche « Escape »

6- HABILLER LA SCENE

« Habiller » la scène consiste à :

- Habiller les Objets de la Scène en leur affectant des matériaux,
- Régler ces matériaux sur chaque objet

La manière dont ces dépôts de matériaux réagissent sur un objet dépend de plusieurs propriétés attachées à l'objet. Il faut donc d'abord comprendre quelles sont ces propriétés, appelées les « CANAUX »

6-1 LES CANAUX D' HABILLAGE

Chaque Objet est doté de 2 Canaux :

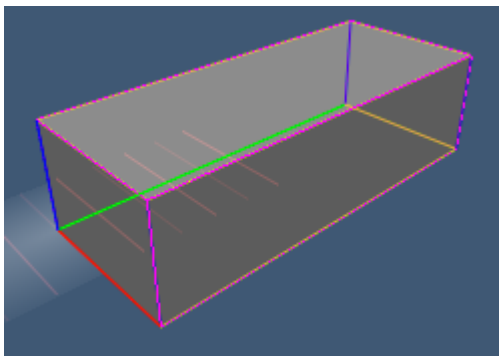
- Le Canal 1, dit aussi Canal 3D
- Le Canal 2, dit aussi Canal 2D

Les Canaux sont des repères 3D attachés aux objets, dont on peut interactivement changer la position et les dimensions, relativement à l'objet qui les porte. Les outils interactifs prévus à cet effet sont expliqués ci-après au § 6-4 Régler un Matériau sur un Objet.

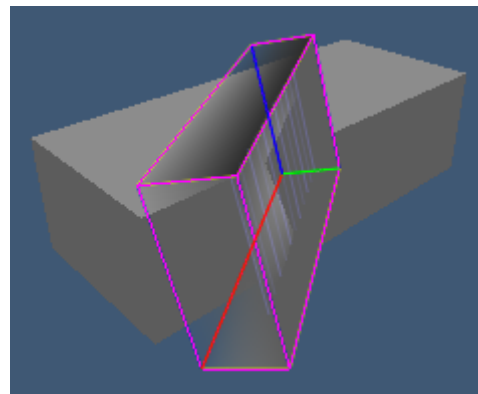
Ces canaux sont nécessaires pour positionner et dimensionner les Matériaux.

Canal 1

Le Canal 1 est un repère tridimensionnel solidaire d'un objet, déformable par Rotation, Homothétie et Translation, qui permet le positionnement et le dimensionnement des Matériaux 3D par rapport aux objets 3D.

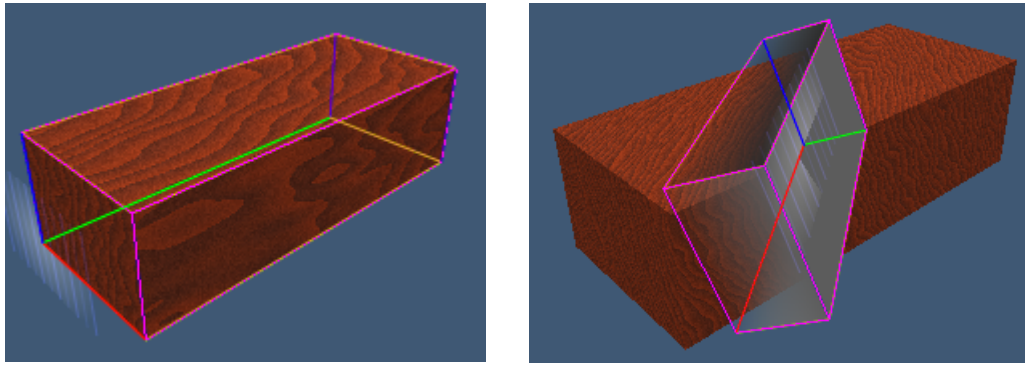


Canal 3D adapté à un objet



Canal 3D déformé

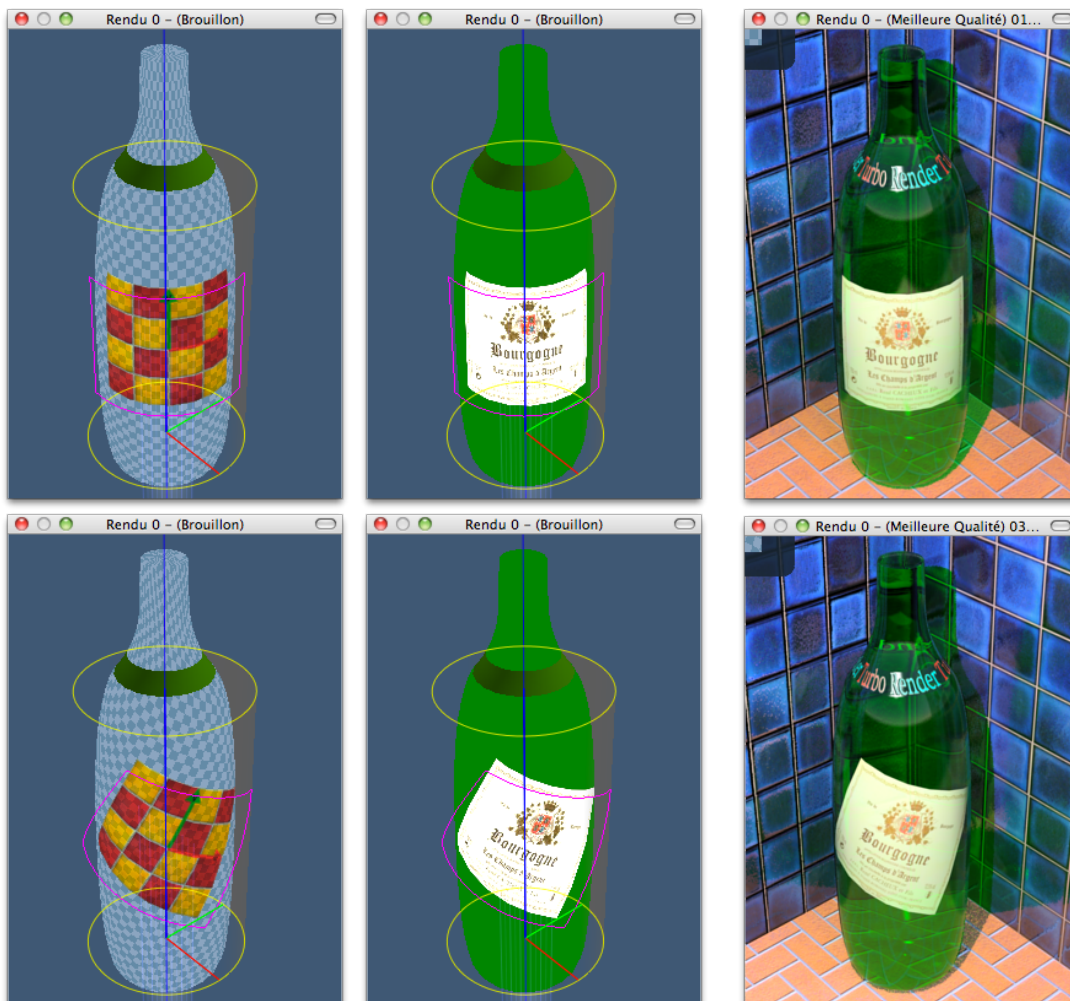
Il faut comprendre le canal 3D comme une sorte de moule qui va contraindre un matériau 3D, donnant ainsi la possibilité de l'adapter à la géométrie de l'objet.



Canal 2

Le Canal 2 est un système de 2 repères solidaires d'un objet, déformables par Rotation, Homothétie et Translation, qui permettent le positionnement et le dimensionnement des Textures. Le Canal 2 contient 2 sous-canaux :

- Le canal 3D : qui régit le type, le positionnement et le dimensionnement du domaine UV sur la surface d'un objet (axes X-rouge/ Y-vert/ Z-bleu).
- Le canal UV : repère 2D dans le domaine UV, déformable par Rotation, Homothétie et Translation, qui régit le placement d'une Texture sur le domaine UV (axes violets).



6-2 HABILLER UN OBJET

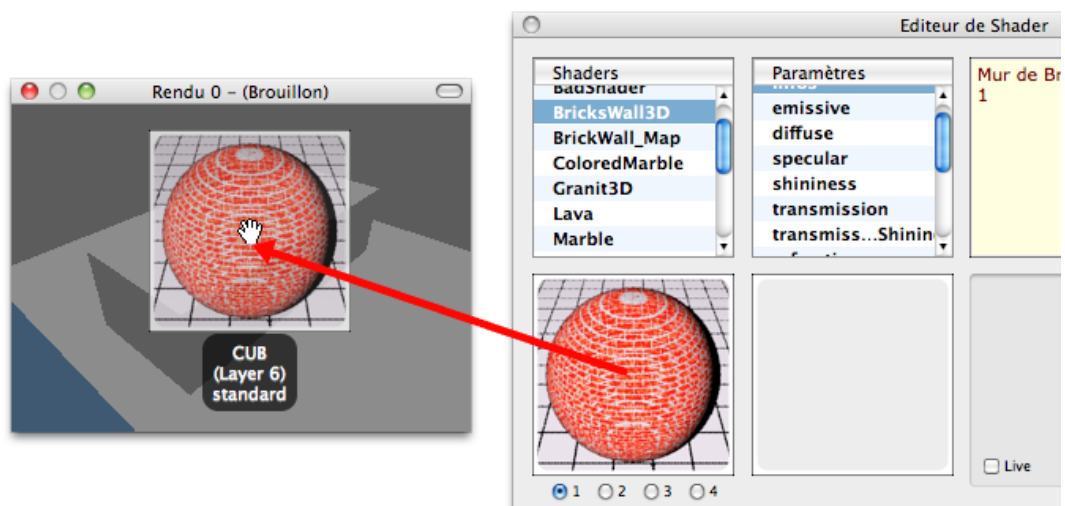
Pour habiller un objet de la scène, 3 méthodes sont possibles :

- 1) Glisser/Déposer un matériau depuis l'Editeur de Shader sur un Objet dans la Scène,
- ou
- 2) Glisser/Déposer un matériau depuis une Bibliothèque sur un Objet dans la Scène,
- ou
- 3) Coller un matériau (préalablement copié) sur un Objet de la Scène.

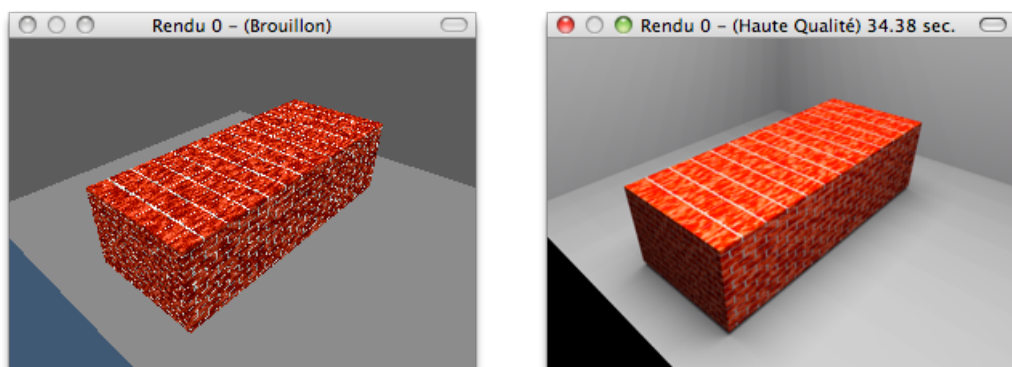
1 – Glisser / Déposer un Matériau

Depuis l'Editeur de Shader

Paramétrer un matériau dans l'Editeur de Shader et Glisser/Déposer la vignette sur un objet de la scène.

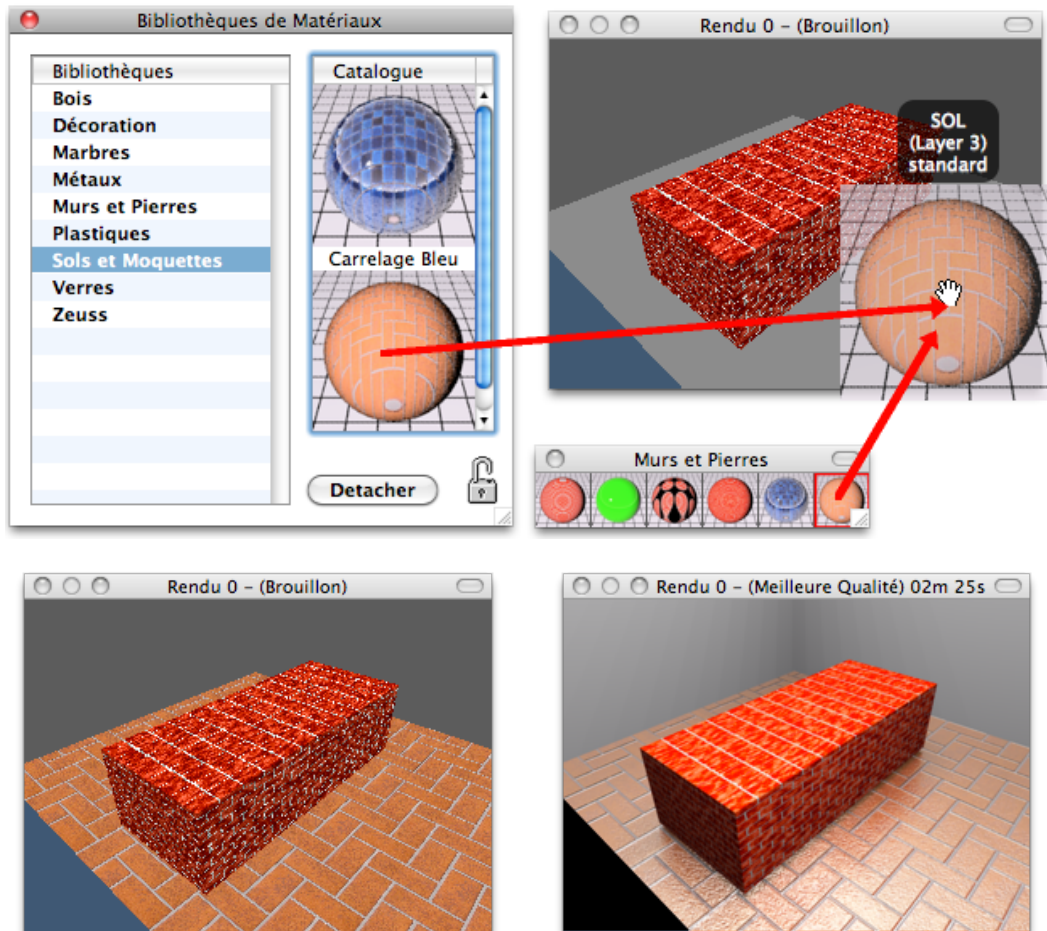


L'objet est instantanément habillé et présenté dans le mode de rendu courant de la fenêtre (habituellement le mode Brouillon)



Depuis une Bibliothèque

Glisser/Déposer la vignette d'un matériau de Bibliothèque (flottante ou non) sur un Objet de la scène.

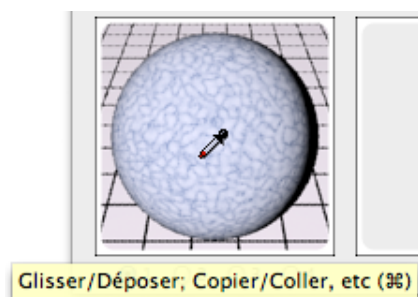



2 – Copier un Matériau

3D Turbo Render dispose d'un « Presse-Papier Matière » avec lequel on peut réaliser diverses opérations de Copier/Coller de matériaux.

Copier le Matériau de l'Editeur de Shader

Pour Copier le matériau préparé dans l'Editeur de Shader:



- Positionner le curseur sur la vignette de l'Editeur
- Maintenir la touche Alt (⌘) enfoncée
- Le curseur devient 
- Cliquer sur la vignette.

Copier le Matériau d'un Objet

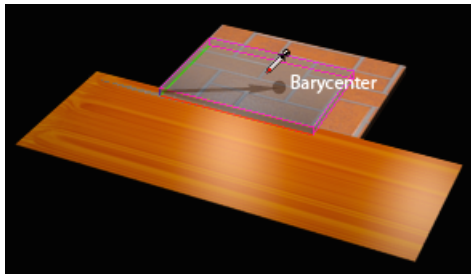
La Copie d'un matériau habillant actuellement un Objet de la scène contient :

- Le matériau
- Les canaux 1 et 2
- Le type de projection UV

La Copie peut se faire avec 4 variantes :

- Copie du matériau avec position relative des canaux, dite « **copie relative** »
- Copie du matériau avec position absolue des canaux, dite « **copie absolue** »
- Copie des canaux seuls avec position relative,
- Copie des canaux seuls avec position absolue.

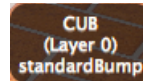
Copie relative du matériau



Une copie relative contient la position des canaux relativement au barycentre de l'objet porteur.


Pour faire une copie relative d'un matériau d'un objet :

- Positionner le curseur sur l'objet désiré
- Maintenir la touche Alt (⌘) ou Cmd (⌘) enfoncée
- Le nom de l'objet apparaît dans la bulle
- Faire un clic droit pour dérouler le Menu de gestion d'un Objet de la scène
- Choisir la rubrique

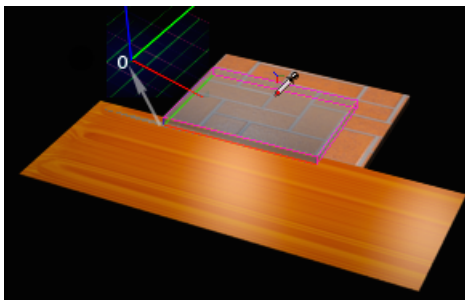


Copier Matériau ~

OU

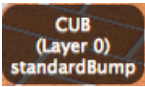
- Positionner le curseur sur l'objet désiré
- Maintenir la touche Alt (⌘)
- Le curseur devient 
- Cliquer sur l'objet

Copie absolue du matériau




Une copie absolue contient la position absolue des canaux dans l'espace.

Pour faire une copie absolue d'un matériau d'un objet :

- Positionner le curseur sur l'objet désiré
- Maintenir la touche Alt (⌘) ou Cmd (⌘) enfoncée
- Le nom de l'objet apparaît dans la bulle 
- Faire un clic droit pour dérouler le Menu de gestion d'un oObjet de la scène
- Choisir la rubrique **Copier Matériau & Canaux**

OU

- Positionner le curseur sur l'objet désiré
- Maintenir les touches Alt (⌘) et Ctrl enfoncées
- Le curseur devient 
- Cliquer sur l'objet

Copie Canaux seuls

Il est aussi possible de ne copier que les canaux 1 et 2.

Pour copier les canaux :

- Passer l'objet en mode édition par un double clic sur l'objet et faire un clic contextuel sur l'objet pour dérouler le menu de gestion d'un Objet en cours d'édition.
- Choisir l'une des rubriques **Copier les Canaux ~**
ou **Copie Relative Canaux**

2 – Coller un Matériau

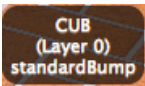
Le Collage d'un matériau préalablement copié dans le Presse-Papier Matière peut s'opérer de diverses manières, pour obtenir des variantes intéressantes :

- Collage matériau seul
- Collage Canal 1 ou Canal 2
- Collage relatif Matériau et Canaux
- Collage absolu Matériau et Canaux

Collage du Matériau seul

Un Collage de Matériau seul peut s'effectuer à partir d'une Copie Relative ou d'une Copie Absolue.

Pour Coller uniquement le Matériau (mais pas les canaux) :



- Positionner le curseur sur l'objet désiré
- Maintenir la touche Alt (⌘) ou Cmd (⌘) enfoncée
- Le nom de l'objet apparaît dans la bulle 
- Faire un clic droit pour dérouler le Menu de gestion d'un Objet de la scène
- Choisir la rubrique **Coller Matériau ~**

Le matériau collé est contraint pas les canaux appartenant à l'objet avant le collage (voir le tableau ci-après)


Collage relatif du Matériau et des Canaux

Un Collage Relatif de Matériau ne peut s'effectuer qu'à partir d'une Copie Relative. Les Canaux sont collés relativement au barycentre de l'objet recevant le collage.

Pour réaliser un Collage Relatif :

- Positionner le curseur sur l'objet désiré
- Maintenir les touches Alt (⌘) et Cmd (⌘) enfoncées
- Le nom de l'objet apparaît dans la bulle 
- Faire un clic droit pour dérouler le Menu de gestion d'un Objet de la scène
- Choisir la rubrique 

OU

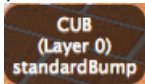
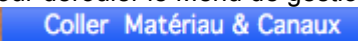
- Positionner le curseur sur l'objet désiré
- Maintenir les touches Alt (⌘) et Ctrl enfoncées
- Le curseur devient 
- Cliquer sur l'objet

Le matériau collé est contraint pas les canaux collés sur l'objet (voir le tableau ci-après).


Collage absolu du Matériau et des Canaux

Un Collage Absolu de Matériau ne peut s'effectuer qu'à partir d'une Copie Absolue. Un Collage absolu permet la continuité spatiale d'un même matériau sur plusieurs objets.

Pour réaliser un Collage Absolu:

- Positionner le curseur sur l'objet désiré
- Maintenir les touches Alt (⌘) et Cmd (⌘) enfoncées
- Le nom de l'objet apparaît dans la bulle 
- Faire un clic droit pour dérouler le Menu de gestion d'un Objet de la scène
- Choisir la rubrique 



OU

- Positionner le curseur sur l'objet désiré
- Maintenir les touches Alt (⌘) et Ctrl enfoncées
- Le curseur devient 

Le matériau collé est contraint pas les canaux collés sur l'objet (voir le tableau ci-après).

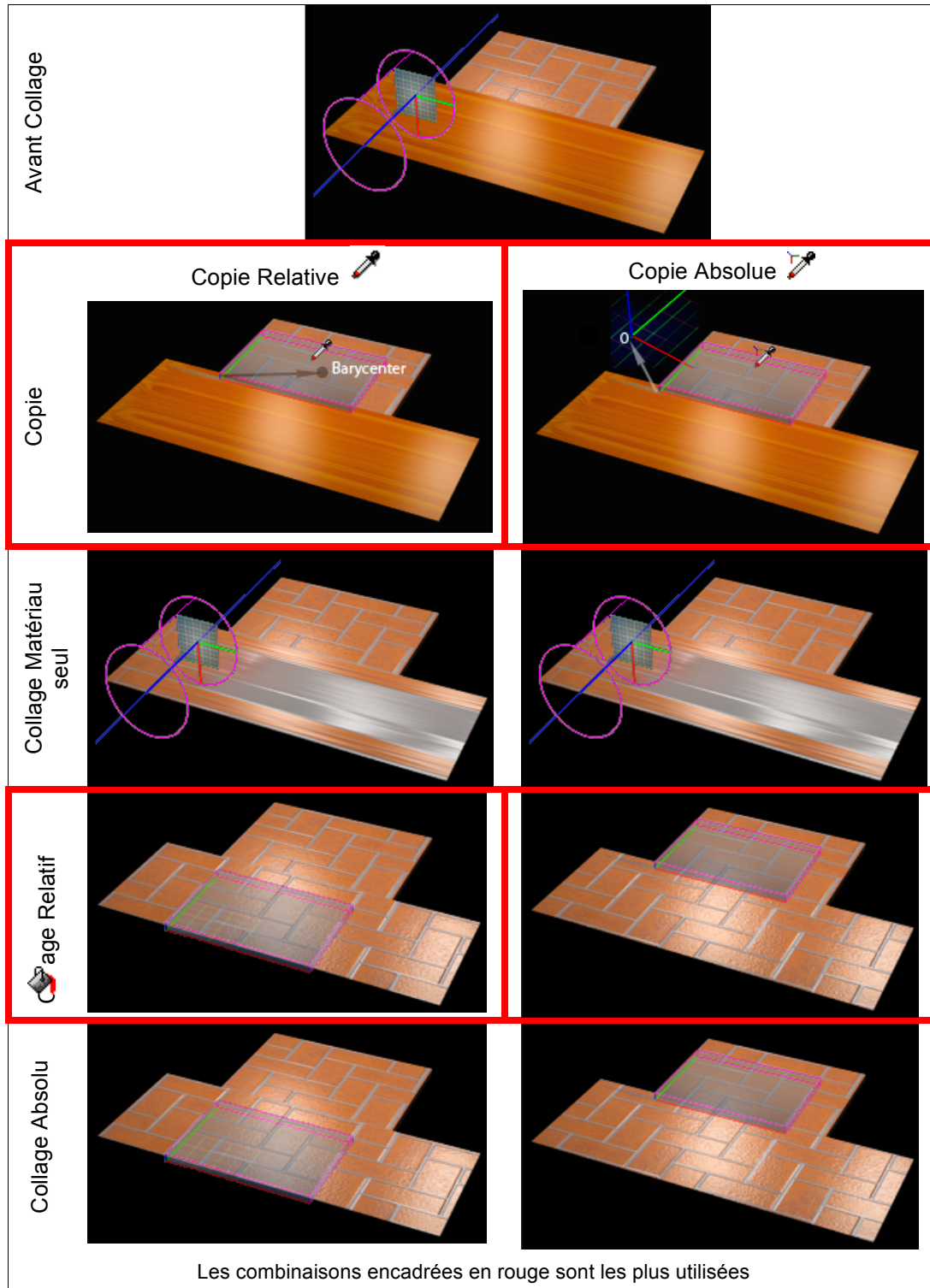
Collage des Canaux seuls

Pour Coller uniquement les canaux préalablement copiés dans le Presse-Papier Matière, par une Copie Canaux, une Copie Relative ou une Copie Absolue :

- Passer l'objet en mode édition par un double clic sur l'objet et faire un clic contextuel sur l'objet pour dérouler le menu de gestion d'un Objet en cours d'édition.
 - Choisir l'une des rubriques  
- Ou

Le Matériau habillant l'objet est contraint par les nouveaux canaux copiés.

**Résumé des opérations de Copier / Coller par l'exemple.
Copie du Carrelage sur le Bois**



En conclusion les Copier /Coller de matériaux permettent :

- L'habillage rapide des Scènes,

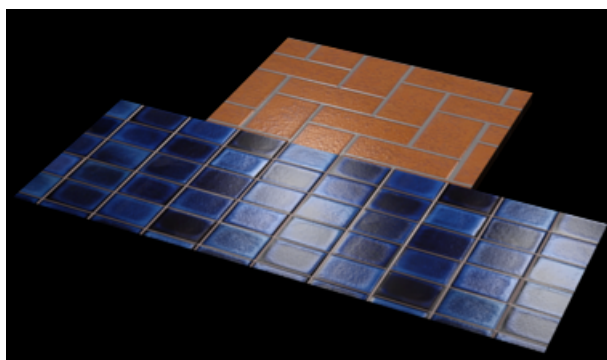
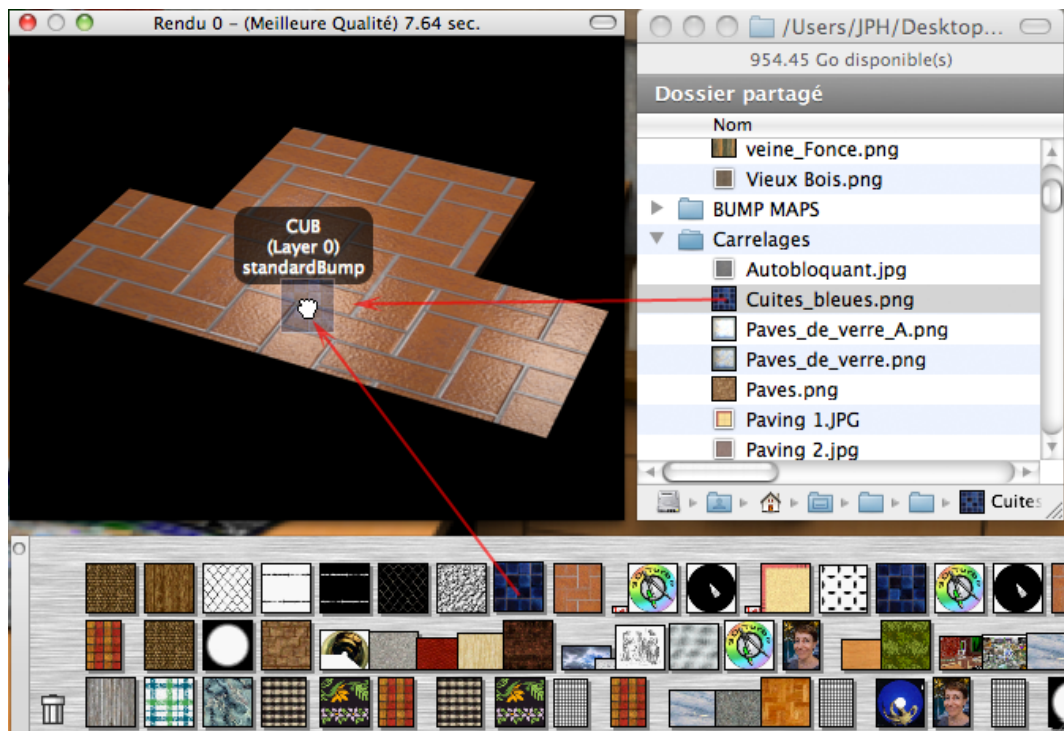
- La mise en réserve d'un matériau avant sa modification, pour pouvoir faire marche arrière par Collage,
- Le collage sans couture d'un matériau répétitif (3D ou Textures) sur des surfaces adjacentes.
- Le transfert d'un matériau d'un objet vers l'Editeur de Shader puis vers les Bibliothèques de Matériaux.

3 – Glisser/Déposer une Image

Pour habiller rapidement un objet avec une Image :

- Glisser / Déposer une image depuis la collection ou depuis le Finder sur un Objet de la scène.

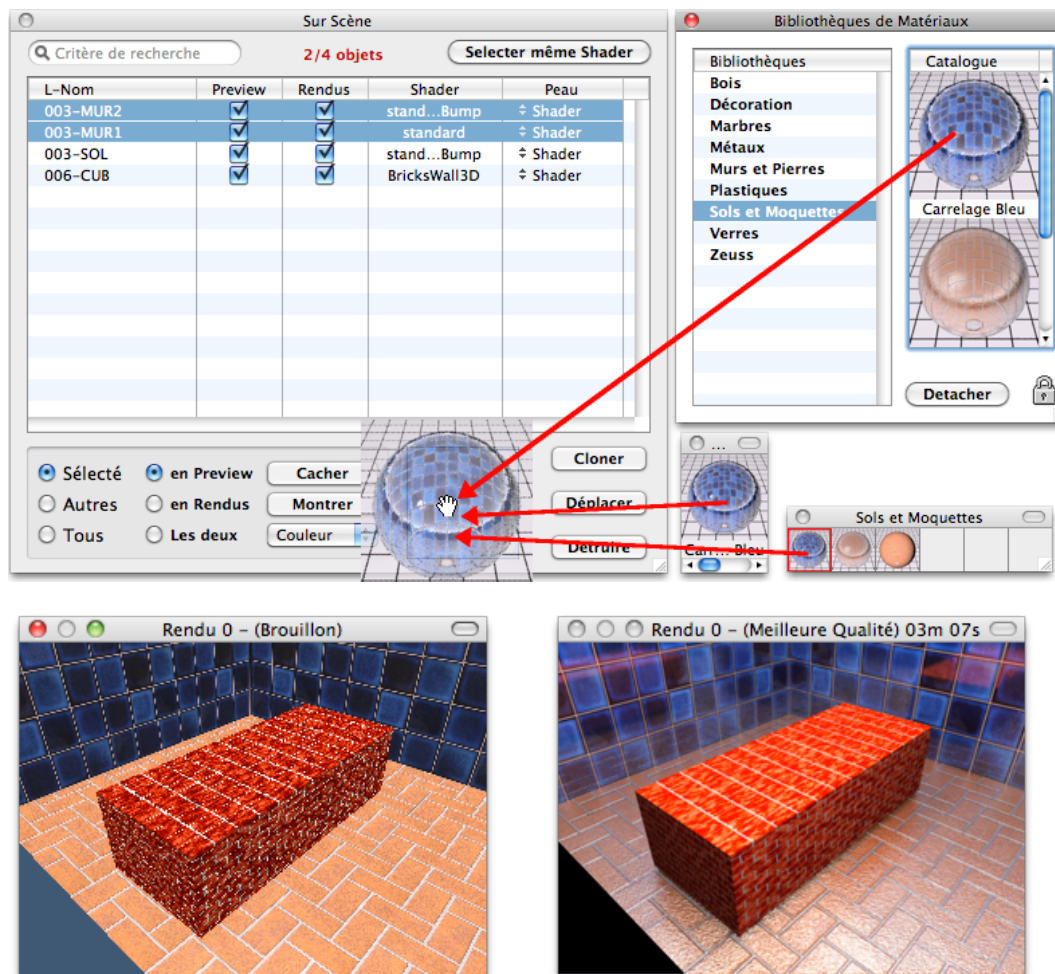
L'image déposée est immédiatement affectée au premier paramètre de type «Texture » du Shader en place sur l'objet, et la vue recalculée. Si le Shader ne contient pas de paramètres de type «Texture », le Déposé est ignoré. S'il en contient plusieurs, les autres «Textures» devront être éventuellement adaptées à l'aide de l'Editeur sur Scène.



6-3 HABILLER PLUSIEURS OBJETS

Pour habiller simultanément plusieurs objets de la scène avec un même matériau :

- [Sélectionner les Objets](#) à habiller dans la liste des objets du Gestionnaire d'Objets
- Glisser/Déposer un matériaux depuis l'Editeur de matériaux ou d'une bibliothèque sur la vignette de la Fenêtre de Gestion des Objets.



6-4 DESHABILLER UN ou TOUS LES OBJETS

Déshabiller des objets consiste à leur enlever le matériau qu'ils portent actuellement. Un objet déshabillé retrouve le Shader standard avec ses paramètres par défaut.

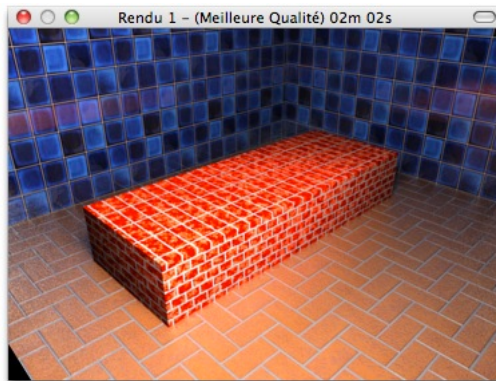
Pour déshabiller un Objet :

Maintenir la touche **Alt** (⌘) ou la touche **Cmd** (⌘), et faire un Clic droit sur l'Objet à déshabiller pour obtenir le [menu Objet](#).

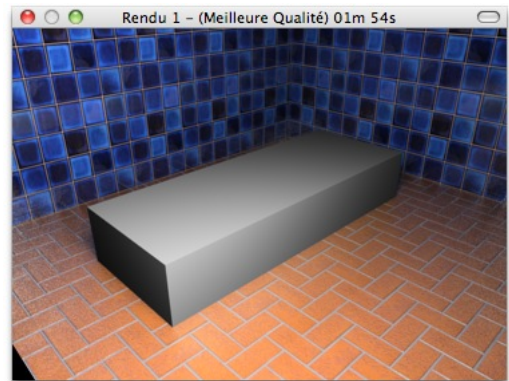
Choisir **Peau de cet Objet ~** puis « Standard » dans le sous-menu.

Pour déshabiller tous les Objets de la Scène, procéder de même avec la touche **Alt** (⌘).

Choisir **Peau de tous les Objets** puis « Standard » dans le sous-menu.



Avant déshabillage



Après déshabillage

6-5 REGLER UN MATERIAU SUR UN OBJET

Après qu'un Matériau ait été déposé sur un Objet, il est souvent nécessaire d'ajuster ce Matériau aux dimensions de l'Objet et à sa position.

Pour régler un Matériau sur un Objet, on peut jouer sur :

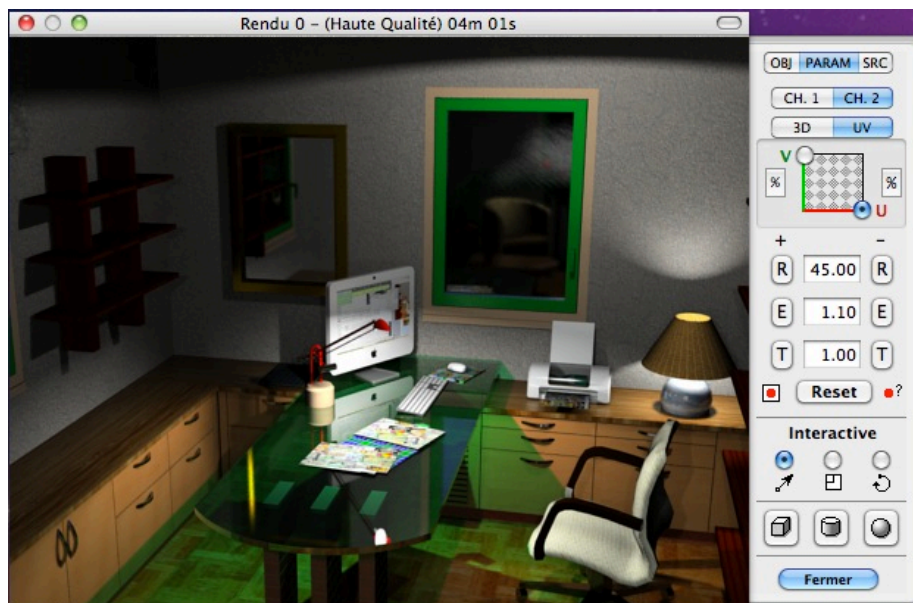
- Les canaux
- Les paramètres du Shader

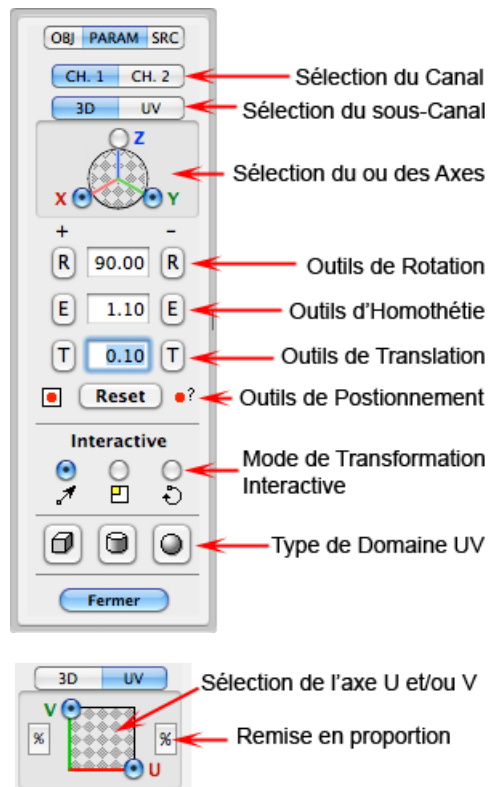
6-5-1 REGLAGE DES CANAUX

Pour régler les canaux d'un Objet, passer l'Objet en mode Edition:

- En double cliquant sur l'Objet
- ou
- En déroulant son menu contextuel et en choisissant la rubrique **Editer les Canaux**

Le tiroir de réglage est affiché à droite de la fenêtre sur laquelle on a double cliqué.





Ce tiroir présente les outils de modification des canaux sélectionnés (onglet PARAM).

- Axes de modifications
- Outils de Rotation
- Outils de Mise à l'Echelle
- Outils de Translation
- Outils de Positionnement direct
- Mode de Transformation interactive
- Choix du type de domaine UV

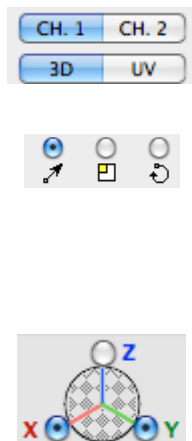
Pour terminer les réglages :

- Fermer le tiroir par son bouton «Fermer»
- Ou double cliquer à nouveau sur l'objet,
- Ou double cliquer sur un autre objet,
- Ou choisir la rubrique **Stop Edition** du menu contextuel de l'objet.

Lorsque le sous-canal UV du Canal 2 est sélectionné, le diagramme des axes UV est affiché. Les boutons %U et %V permettent de remettre le domaine UV aux proportions de l'image de Texture utilisée.

1 – Modification interactive d'un Canal

Pour modifier un Canal:

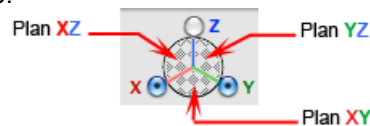


- Choisir le Canal 1 (toujours 3D) ou le Canal 2 et son sous Canal 3D ou UV

- Sélectionner un mode de déplacement interactif à l'aide des boutons ou du [scanner](#).

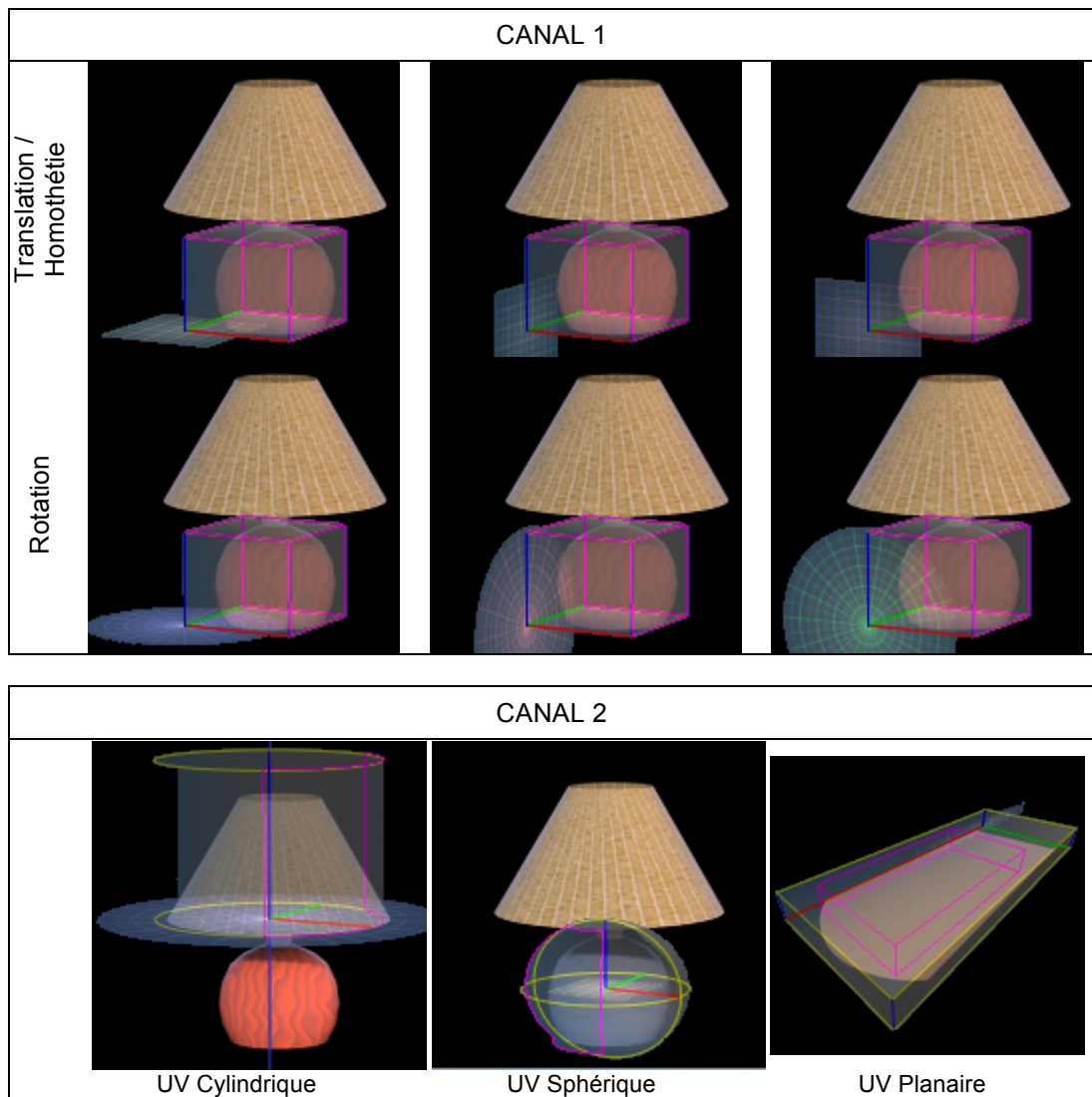
- Sélectionner un Plan ou un Axe de transformation.

Cliquer dans un secteur grisé pour choisir un Plan ou sur un bouton pour choisir un Axe.



Le scanner avant bascule les modes interactifs
->Translation -> Echelle -> Rotation.

Le scanner arrière bascule les axes ->X->Y->Z.

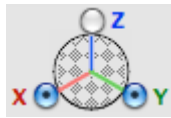


Cliquer / Glisser sur la grille pour transformer le Canal selon le mode courant.
 Si le mode Brouillon ne permet pas de voir le résultat de manière satisfaisante, isoler l'objet en cours de réglage et faire des rendu RayTrace 4x4 ou 2x2 sur une petite fenêtre.

2 – Modification numérique d'un Canal

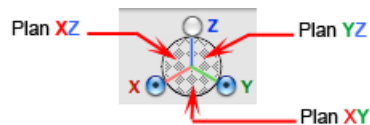
Pour modifier numériquement un Canal d'un objet, utiliser le [pilotage à la molette](#) :

- Axes de modifications

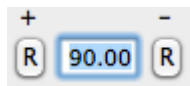


Cliquer dans un quartier pour sélectionner 2 axes

ou sur un bouton pour choisir un axe.



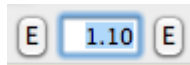
- Outils de Rotation



Faire rouler la molette de la souris sur ce contrôle opère une rotation par pas de 1/10 de la valeur affichée autour des axes sélectionnés.
Maintenir la touche Maj (⇧) pour doubler la valeur du pas (= 2/10 de la valeur affichée)

ou cliquer sur l'un ou l'autre des boutons pour effectuer une rotation de la valeur affichée.

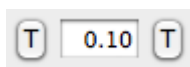
- Outils de Mise à l'Echelle



Faire rouler la molette de la souris sur ce contrôle opère une Homothétie par pas de 1/10 de la valeur affichée autour des axes sélectionnés.
Maintenir la touche Maj (⇧) pour une Homothétie simultanée sur les 3 axes.

ou cliquer sur l'un ou l'autre des boutons pour effectuer une homothétie de la valeur affichée.

- Outils de Translation



Faire rouler la molette sur ce contrôle pour Translater par pas de 1/10 de la valeur affichée le long des axes sélectionnés.
Maintenir la touche Maj (⇧) pour doubler la valeur du pas (= 2/10 de la valeur affichée).

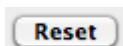
ou cliquer sur l'un ou l'autre des boutons pour effectuer une translation de la valeur affichée.



Cliquer ce bouton pour caler l'origine du Canal sur le Barycentre de l'objet (utile pour caler les domaines UV de type Sphérique ou Cylindrique)



Cliquer ce bouton pour caler l'origine du Canal. Le curseur devient . Cliquer l'objet pour caler l'origine sur le point 3D géométriquement le plus proche du point désigné. (utile pour caler le domaine UV de type Planaire)



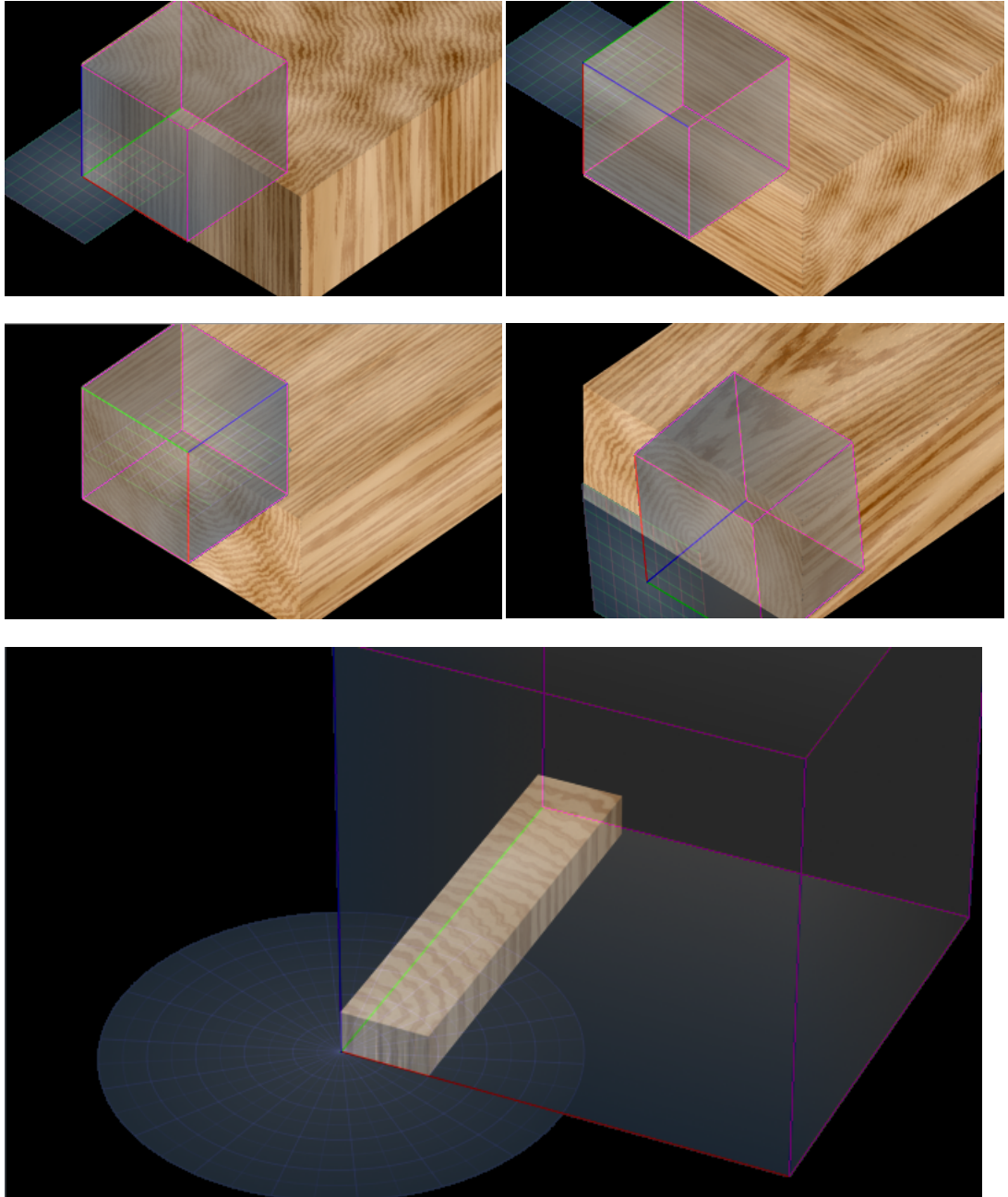
Annulation des rotations et homothétie. Ne touche pas la Position.

Canal 1 (Canal 3D)

Le Canal 1 est le canal qui contraint les Matériaux de type 3D, appelés aussi Matériaux procéduraux. Typiquement il s'agit de matériaux qui simulent des éléments naturels tels que le Bois, le Marbre, l'Eau, Les Murs de briques, etc. et dans lesquels les objets apparaissent comme sculptés.

Ces matériaux n'utilisent généralement pas de Texture. On peut les reconnaître en consultant les informations du shader dans la fenêtre d'Édition des Shaders.

Les illustrations ci-dessous montrent les réglages du Canal 1 sur un shader de Bois d'Olivier



Canal 2 (Canal 2D)

Le Canal 2 et ses sous canaux règlent la dimension, la position et le mode de projection des Textures.

Pour régler le Canal 2 pour un Shader2D, il convient de :

- Choisir un type de Domaine UV qui conditionne le mode de projection des Textures, si les objets ne sont pas autoporteurs de leur propre domaine UV.

NOTE : les Objets de 3D Turbo ne portent pas leur propre carte UV.

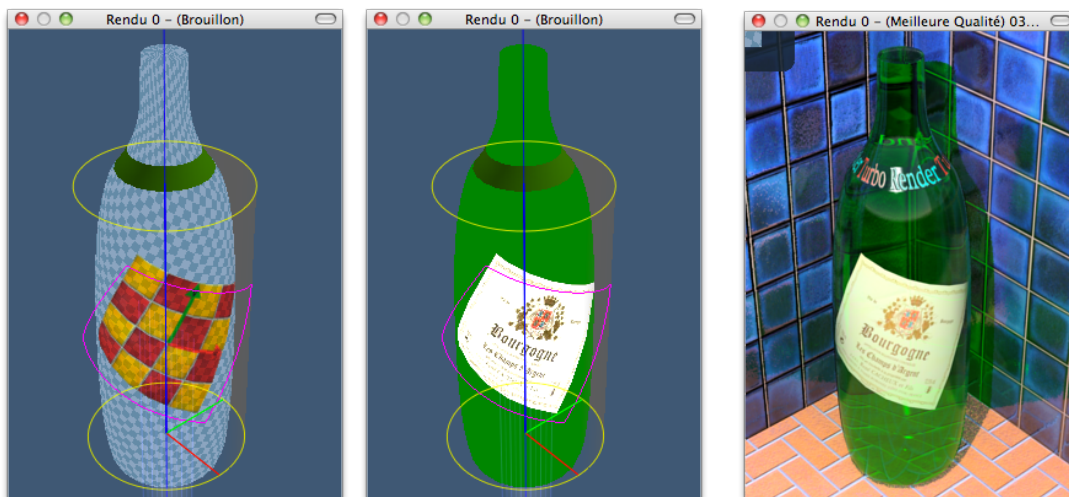
- Régler les positions et dimensions du type de Domaine UV
- Régler le domaine UV lui même dans son type.

Dans l'exemple ci-dessous, le problème est de positionner une étiquette sur la bouteille. On pourra procéder de 2 manières :

- Dimensionner et changer la position du Domaine cylindrique en éditant le sous canal 3D du Canal 2

OU

- Dimensionner et changer la position du Domaine UV (violet) sur le Domaine cylindrique en éditant le sous canal UV du Canal 2



CHOIX AUTOMATIQUE DU TYPE DE DOMAINE UV

Lors de la toute première génération d'une scène jamais encore habillée, 3D Turbo dote les Objets d'un type de Domaine UV le mieux adapté à la conformation de chaque objet.

Si certains choix ne conviennent pas, il est toujours possible de changer à tout moment

le type de Domaine UV en le choisissant dans



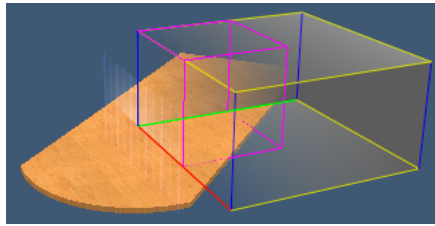
ADAPTATION AUTOMATIQUE DE LA TAILLE DU DOMAINE

Pour adapter ou réadapter la dimension du type de Domaine aux dimensions de l'objet :

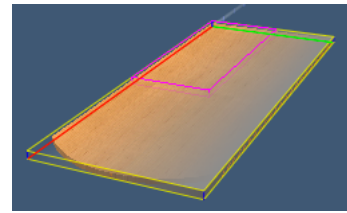
- Maintenir la touche **Alt** (⌘) enfoncée

- Cliquer sur le type de domaine





Après moultes modifications



Réadaptation automatique

REMISE AUX PROPORTIONS DU DOMAINE UV

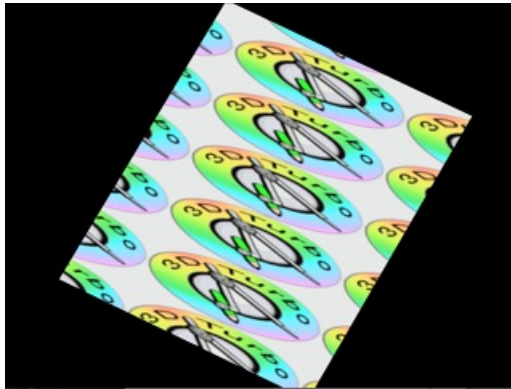


Cliquer dans ce bouton pour forcer la dimension de l'Axe U proportionnellement à la dimension de l'Axe V

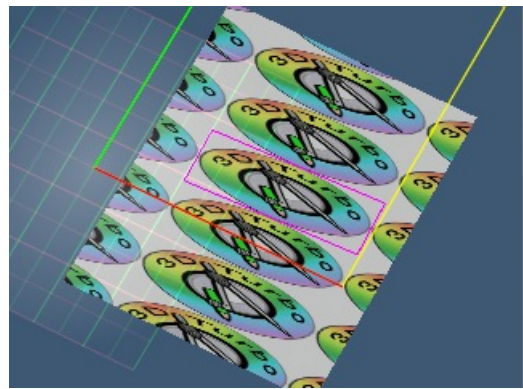


Cliquer dans ce bouton pour forcer la dimension de l'Axe V proportionnellement à la dimension de l'Axe U.

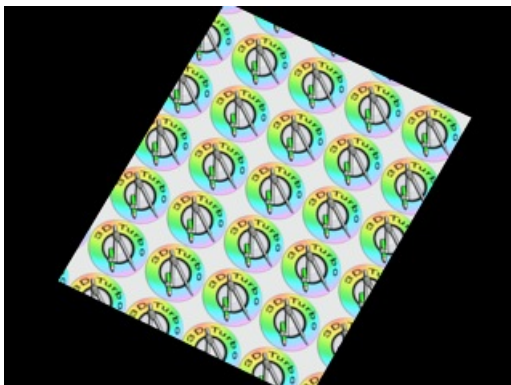
A partir d'une texture mal proportionnée



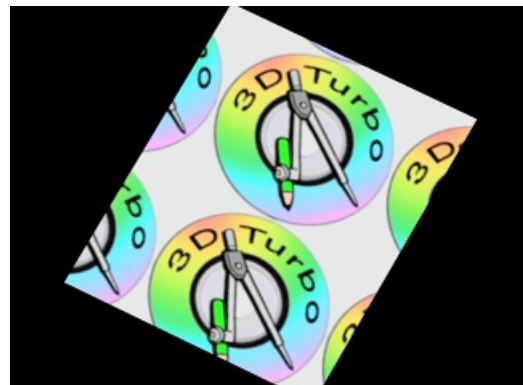
%V proportionne l'axe **U** selon les dimensions de l'image sur l'axe **V**



%U proportionne l'axe **V** selon les dimensions de l'image sur l'axe **U**

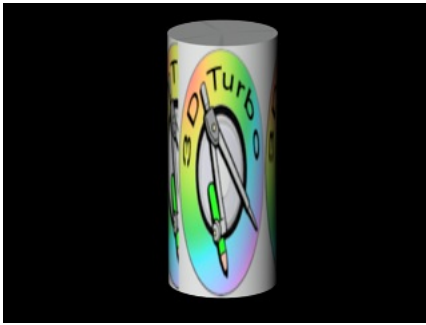


%V

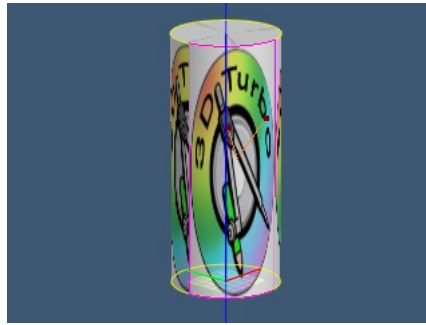


%U

Sur un domaine cylindrique



%V proportionne l'axe **U** selon les dimensions de l'image sur l'axe **V**



%U proportionne l'axe **V** selon les dimensions de l'image sur l'axe **U**

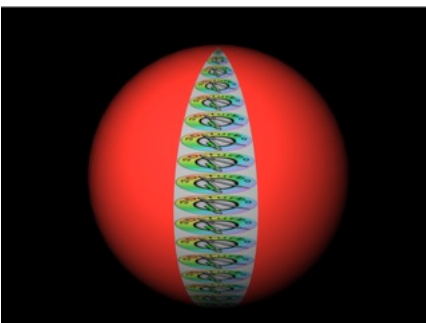


%V

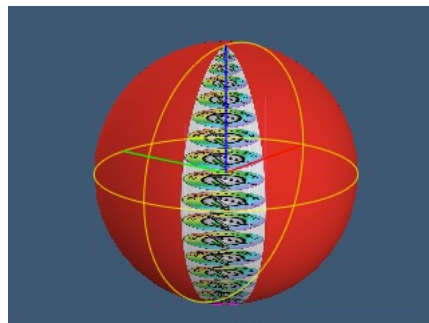


%U

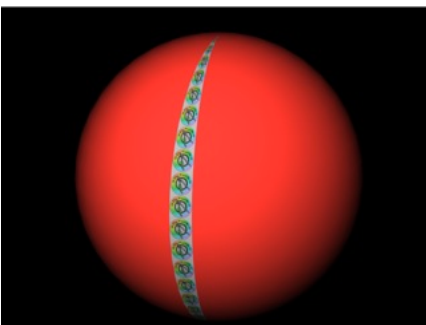
Sur un domaine sphérique



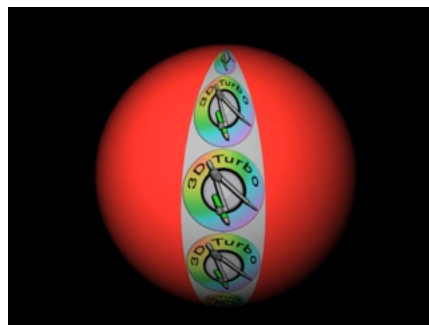
%V proportionne l'axe **U** selon les dimensions de l'image sur l'axe **V**



%U proportionne l'axe **V** selon les dimensions de l'image sur l'axe **U**



%V



%U

UTILISATION DU WIDGET

Alternativement ou simultanément à l'usage du tiroir de réglage, il est possible d'utiliser un widget spécial pour régler les Canaux.

Pour ouvrir le widget :

- Dérouler le menu contextuel de l'Objet en cours d'édition
- Choisir la rubrique **Ouvrir le Widget**



En mode 3D, le widget permet de choisir l'Axe, la Paire d'axes ou le Plan dans lesquels vont s'effectuer les transformations interactives.

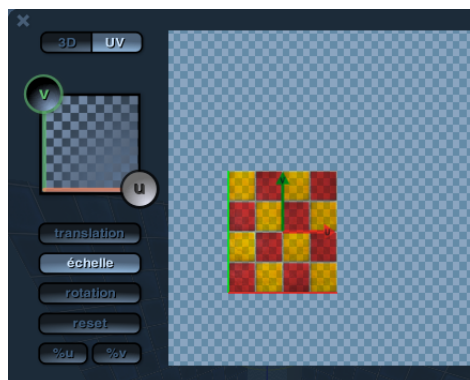
Cliquer sur les boutons X, Y, Z ou dans les secteurs adjacents.

Pour choisir le type de transformation interactive, cliquer sur le bouton correspondant.

Le bouton du mode actif est éclairé.

Pour déplacer le widget, Cliquer/Glisser en dehors de ses boutons.

Pour fermer le Widget, cliquer sur sa case



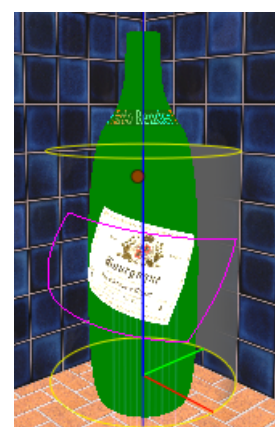
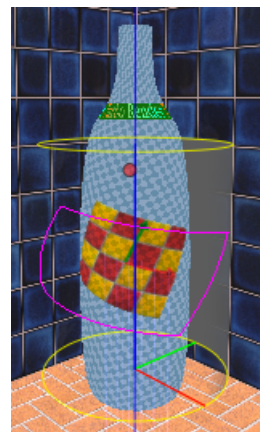
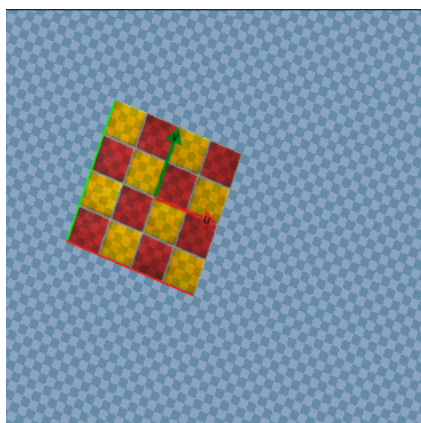
En mode UV le widget déploie une carte UV plane à l'intérieur de laquelle on peut modifier interactivement le domaine UV par Cliquer/Glisser.

Cliquer sur les boutons U,V ou dans le rectangle adjacent.

Pour choisir le type de transformation interactive, cliquer sur le bouton correspondant.

Le bouton du mode actif est éclairé.

Les modifications sont instantanément reflétées sur l'Objet



6-5-2 REGLAGE DES PARAMETRES DU SHADER

Si les paramètres par défaut du Shader générant le matériau porté par un Objet ne donnent pas l'effet souhaité ou si on désire modifier le comportement du Shader, on utilise les fonctions d'édition du matériau « sur scène ».

Pour éditer un matériau porté par un Objet :

- passer l'Objet en mode Edition,
Le tiroir de réglage des canaux et la fenêtre d'Edition sur scène sont ouverts.
On peut fermer immédiatement le tiroir de réglage des canaux.

OU

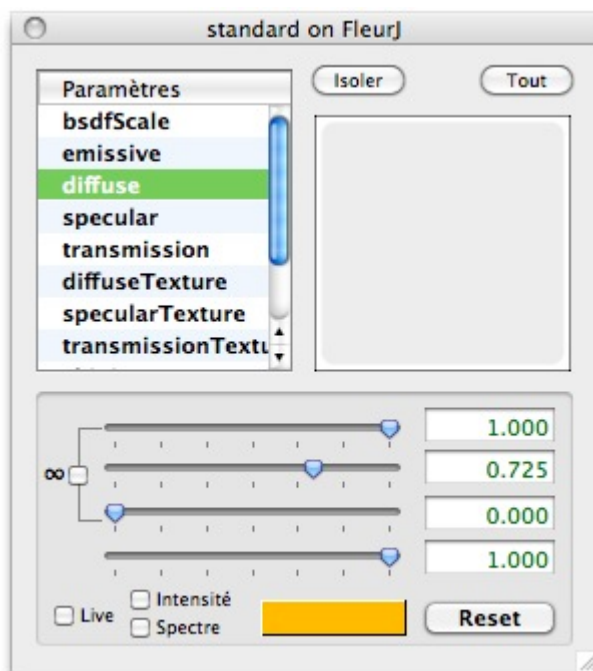
- Positionner le curseur sur l'objet désiré
- Optionnellement maintenir la touche Cmd (⌘) pour voir le nom de l'objet
- Cliquer sur l'objet

Seule la fenêtre d'Edition sur scène est ouverte, ou renseignée si elle est déjà ouverte.

OU

- Ou choisir la rubrique **Editer le Matériau** du menu contextuel de l'objet

La fenêtre de l'Editeur sur scène est amenée devant toutes les autres et les paramètres du Shader associé à l'Objet sont présentés.



L'édition des paramètres s'effectue comme dans [l'Editeur de Shader](#) décrit au § 5-3.

Si la case ☒ **Live** est cochée, les modifications sont immédiatement appliquées à l'Objet portant le matériau :

- au relâché du bouton lors de l'usage d'un potentiomètre,

- à la confirmation d'une entrée numérique par la touche Return (↵) ou Enter (␣) (Si le champ numérique contient le curseur clignotant).

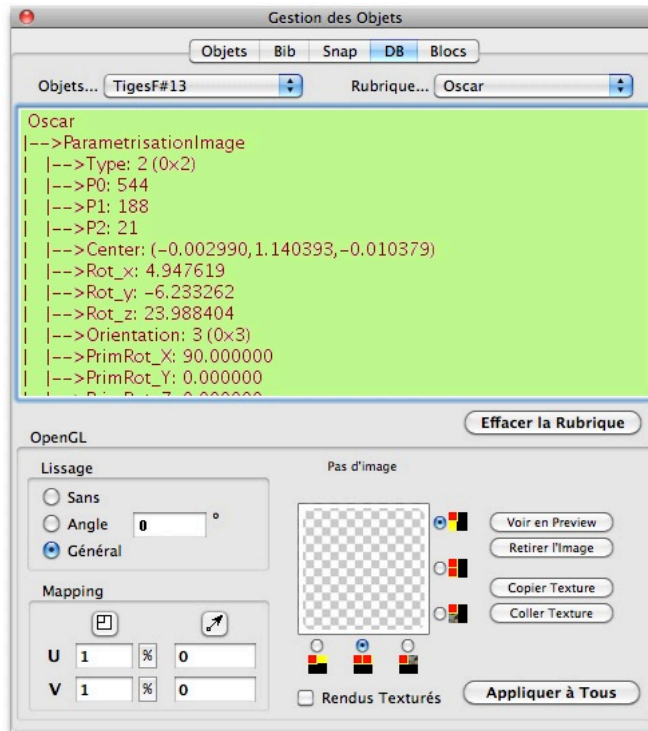
- à chaque mouvement de la molette en mode brouillon.

Toute modification en mode Live relance immédiatement tous les rendus en cours dans la fenêtre courante ou dans toutes les fenêtres (selon l'état du Pilote). Sinon, il faut relancer les rendus manuellement.

6-6 MATERIAUX ET OBJETS 3D

Les modifications apportées à un matériau dans la scène ne sont pas enregistrées immédiatement dans les objets du modèle 3D. Ceci permet de restaurer un objet tel qu'il était lors de sa dernière [synchronisation](#).

On veillera donc à faire une synchronisation manuelle régulièrement pour mettre à jour les objets de la scène, aux moments où on le jugera utile.



Lors des synchronisations, les canaux, les matériaux et leurs paramètres sont enregistrés dans la base de donnée des objets, dans une rubrique « Oscar ». Les objets qui n'ont pas de rubrique « Oscar » n'ont donc jamais été habillés.

On peut consulter cette rubrique à l'aide du Gestionnaire d'Objets du modeleur.

Si on supprime cette rubrique par le bouton « **Effacer la Rubrique** », lors de la prochaine génération de scène, l'objet sera doté du shader standard avec ses paramètres par défaut.

7- ECLAIRER LA SCENE


7-1 LE GESTIONNAIRE DES ECLAIRAGES

1 –Ouvrir le Gestionnaire des Eclairages


Pour ouvrir le Gestionnaire des Eclairages :

- Dérouler le menu Synthèse et choisir la rubrique **Lumières & Pilote**

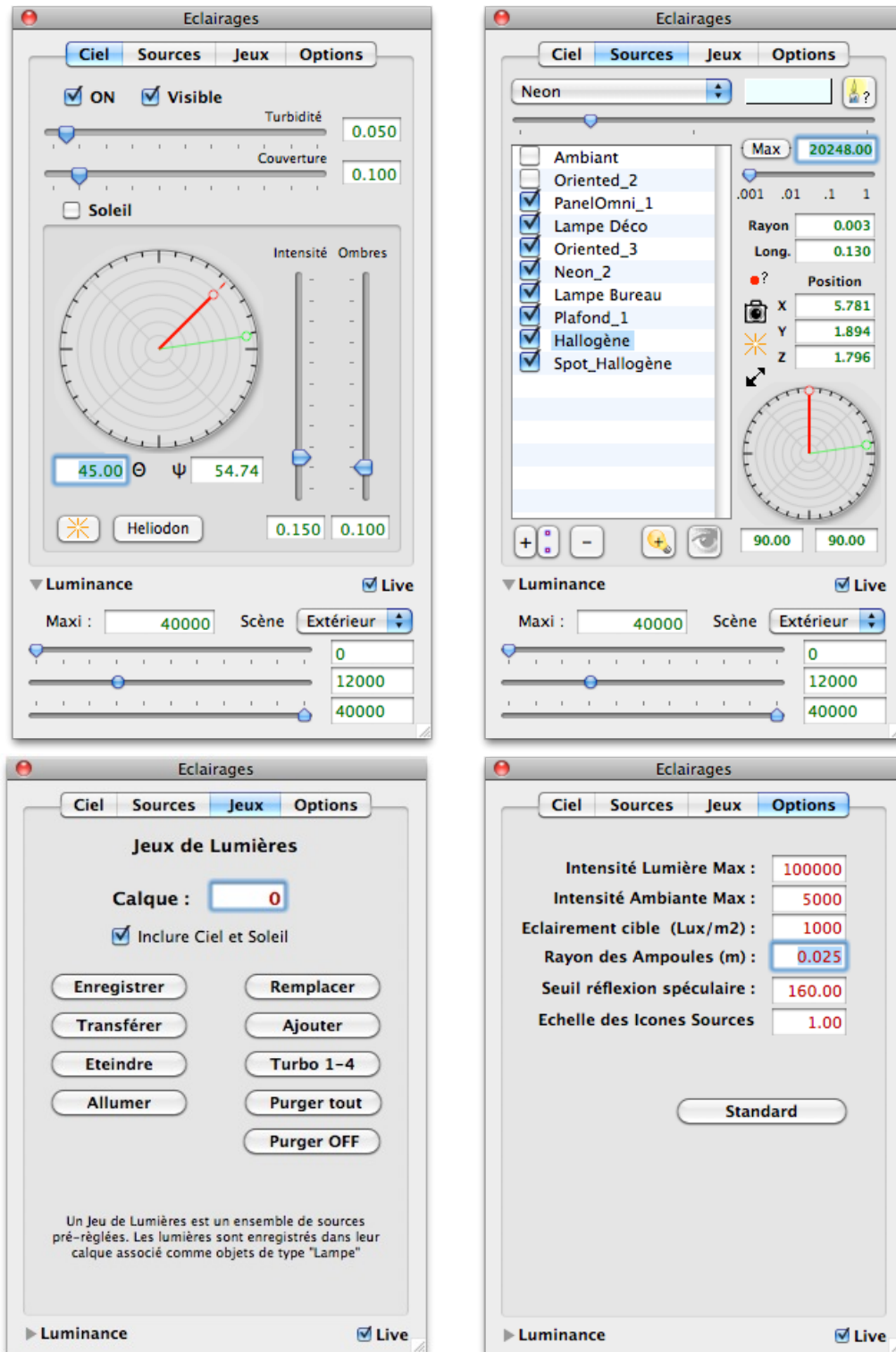
OU

- Cliquer dans l'icône  de la barre d'outils de Rendu du modeleur

OU

- Cliquer dans l'icône  de la barre d'outils d'une fenêtre de Rendu.

Le dialogue à onglets suivant est présenté dans l'espace de travail :



Chaque onglet est dédié à un aspect particulier de l'éclairage :

Ciel Cet onglet règle les paramètres de la voûte céleste et du Soleil


Sources Cet onglet permet la création et le positionnement des Sources lumineuses

Jeux Cet onglet permet la création et la gestion de Jeux de lumières

Options Cet onglet donne diverses options pour les fonctions d'éclairage

Les entrées numériques doivent être données en mètres, les angles en degrés, les Intensités en Candéla.

Les champs numériques et les potentiomètres peuvent se [piloter à la molette](#).

Si la case  est cochée, les modifications sont immédiatement appliquées aux éclairages :

- au relâché du bouton lors de l'usage d'un potentiomètre,
- à la confirmation d'une entrée numérique par la touche Return (↵) ou Enter (␣) (Si le champ numérique contient le curseur clignotant).

Toute modification en mode Live relance immédiatement tous les rendus en cours dans toutes les fenêtres. Sinon, il faut relancer les rendus manuellement.

L'extension **Luminance** permet de choisir la sensibilité du capteur virtuel et de régler la luminance de la scène et sa courbe de conversion HDR / LDR.

7-2 LES TYPES DE SOURCES LUMINEUSES

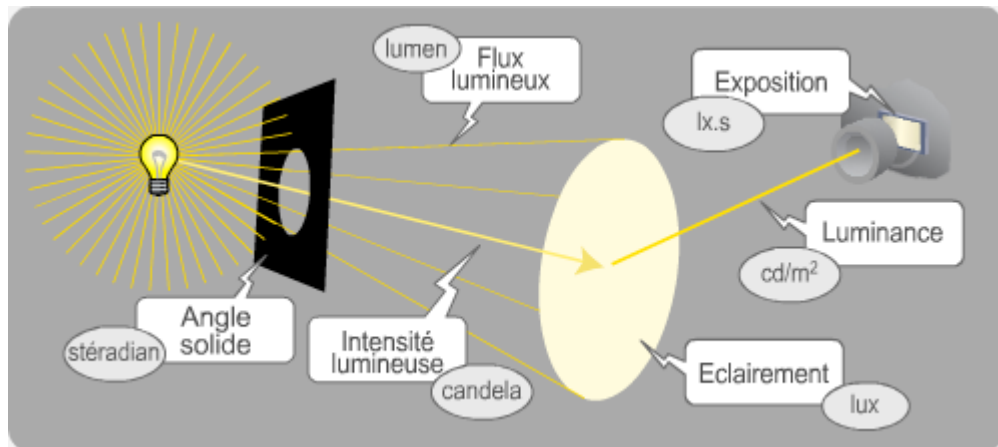
3D Turbo Render est équipé des sources de lumières suivantes :

Ciel	Le Ciel est un dôme hémisphérique radiant de la lumière dont la teinte dépend de la hauteur du soleil.
Atmosphère	L'Atmosphère diffuse la lumière de la scène selon 2 paramètres : Turbidité (Taux de particule dans l'air) et Couverture nuageuse.
Soleil	Le Soleil est une source réglable en intensité et en qualité des ombres produites. Sa couleur varie selon son altitude.
Ponctuelle	Source lumineuse omnidirectionnelle émettant dans tout l'espace.
Directionnelle	Source directionnelle distante située à l'infini.
Directionnelle douce	Faisceau convergeant de sources lumineuses directionnelles situées à l'infini, de densité et de rayon variables. Effet de scialytique.
Orientée	Source directionnelle émettant sur 90° depuis un point de l'espace
Ampoule	Ensemble dense de sources ponctuelles réparties sur une sphère de rayon variable.
Néon	Ensemble dense de sources ponctuelles réparties dans un cylindre de rayon et longueur variable.
Panneaux	Ensemble dense de sources ponctuelles ou orientées, réparties sur un plan de dimensions variables.
Dôme et Sphère	Ensemble dense de sources directionnelles réparties sur un hémisphère ou une sphère
Groupe	N'importe quel ensemble d'un même type de sources peut former un groupe.
Jeux	Un jeu de sources est un ensemble hétérogène de diverses sources de types éventuellement différents.
Ambiante	L'Ambiante n'est pas une source à proprement parler, mais un terme coloré qui s'ajoute à l'illumination

7-3 NOTIONS IMPORTANTES POUR BIEN ECLAIRER

7-3-1 GRANDEURS PHOTOMETRIQUES

Il est important de bien connaître la signification des grandeurs photométriques, car l'éclairage d'une image de synthèse est un vrai travail de photographie. La photométrie est la science de la mesure des intensités lumineuses.



Copyright <http://www.blog-couleur.com>

C'est pourquoi nous vous invitons à visiter la page Internet, qui donne, de manière très didactique, toutes les informations sur le vocabulaire de l'éclairage.

<http://www.blog-couleur.com>

7-3-2 ENERGIE LUMINEUSE

Pour un plus grand réalisme, le système d'éclairage de 3D Turbo Render respecte le principe de la conservation de l'énergie. Les grandeurs qui nous intéressent le plus sont :

- **l'intensité** d'une source lumineuse.
- La **couleur** (dite aussi Température) d'une source lumineuse

L'intensité

L'intensité d'une source, exprimée en Candéla, génère un flux lumineux (en lumen) dans l'espace qui, à son tour, génère un éclairement (en lux) sur la surface des objets.

Valeurs repères d'éclairement

<i>Situation</i>	<i>Eclairement</i>
Pleine lune	0,5 lx
Lumière d'une bougie	10 lx
Rue de nuit bien éclairée	20 - 70 lx
Appartement lumière artificielle	100 lx
Bureau, atelier	200 - 3000 lx
Grand magasin	500 - 700 lx
Stade de nuit, salle de sport	1500 lx
Studio ciné./TV	2000 lx
Extérieur à l'ombre	10000 - 15000 lx
Ciel couvert	25000 - 30000 lx
Soleil "moyen"	48000 lx
Plein soleil	50000 - 100000 lx selon conditions atmosphériques

ATTENTION : ne pas confondre watts et lumens. Pour une même puissance électrique exprimée en Watts, une ampoule à filament produit moins de lumens qu'une ampoule basse consommation moderne. Un éclairage à LED produit 20 lumen par watts électrique, alors que les anciennes ampoules à filaments n'en produisent que 8. Pour information, une lampe basse consommation moderne produit 600 lumen pour une consommation électrique de 11 watts (équivalent à 60 watts anciens)

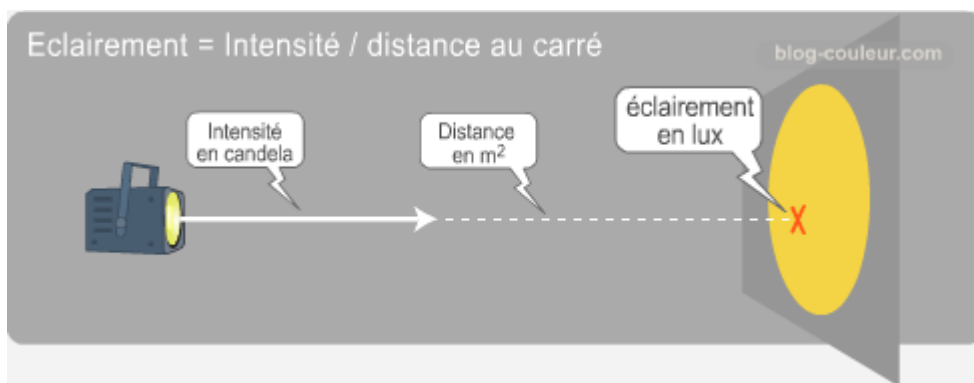
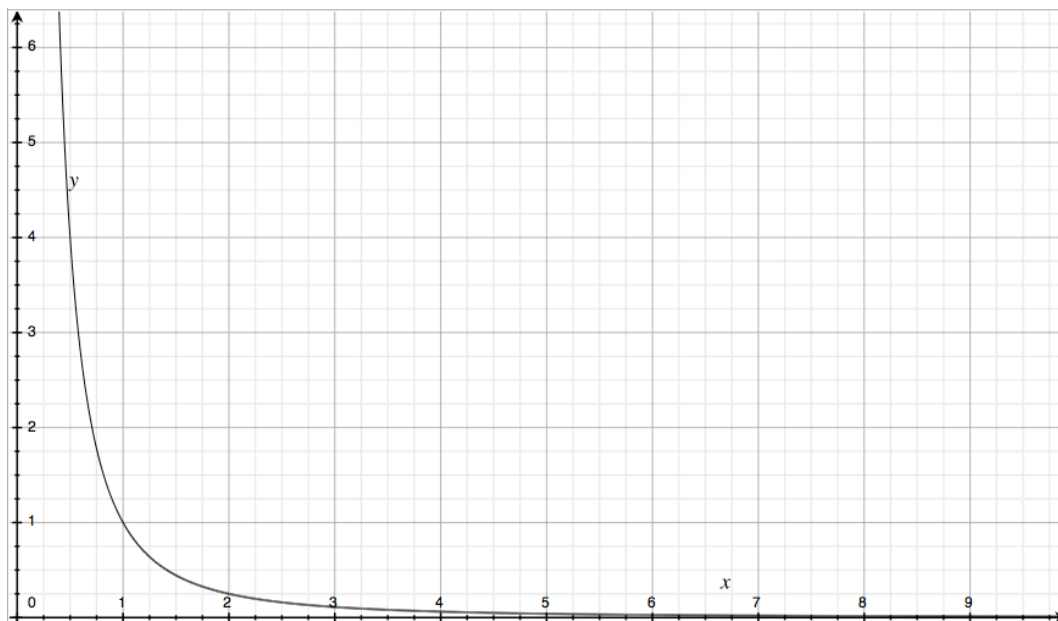
L'intensité des sources lumineuse dans 3D Turbo Render est exprimée en candéla au départ de la source.

A propos des sources ponctuelles et orientées (ampoules, néon,...)

L'éclairage produit par ces sources diminue comme l'inverse du carré de la distance ($1/d^2$).

La courbe ci-dessous montre que l'énergie lumineuse reçue par un objet diminue rapidement au delà de 1 mètre de distance. A 10 mètres, l'énergie reçue n'est plus que de 1/100 de l'énergie émise par la source.

Si la source est très éloignée de la géométrie, il faudra ne pas hésiter à monter très haut (millions) la valeur de son intensité pour qu'elle participe valablement à l'éclairage. Un outil spécial est disponible pour calculer automatiquement l'intensité (en candela) de la lumière émise par une source en pointant un point 3d la scène 3D sur lequel l'énergie reçue (Eclairage) serait de 1000 lux (valeur réglable dans les paramètres).



Les sources directionnelles et leurs dérivés (dômes, faisceaux, soleil...) étant situées à l'infini, leur éclairage est constant.

L'intensité de l'éclairage du Ciel est automatique. Par commodité, celle du Soleil est réglable.

La Couleur – Température Kelvin

Lumière naturelle

Les lumières naturelles de 3D Turbo Render sont le Ciel et le Soleil.

Leur couleur est régie automatiquement, selon les lois de la nature, par la position du soleil et les coefficients atmosphériques (Turbidité et Couverture)

Il n'y a pas de possibilité de modifier la couleur du Ciel autrement que par ces paramètres.

Lumière artificielle

La couleur d'une source de lumière artificielle dépend de sa technologie de construction.

Outre le fait qu'on puisse choisir une couleur de source dans l'une des palettes de couleurs de 3D Turbo Render, on peut également choisir une couleur par sa température Kelvin.

La Luminance

Nos yeux sont de magnifiques merveilles de technologie qui sont capables de percevoir, grâce au cerveau, la différence entre deux couleurs très proches. Une photo, argentique, numérique ou de synthèse, sera toujours infidèle à la réalité, car elle ne peut restituer autant de nuances de couleurs que ce que l'homme peut percevoir. La conséquence directe, et les photographes chevronnés le savent bien, est qu'il est parfois très compliqué de régler correctement l'exposition d'un l'appareil photo à la fois pour les ombres et les lumières, alors que nos yeux sont très bons à cet exercice là.

Les capteurs numériques, contrairement à une opinion répandue, restituent plus de couleurs que le film — ils sont juste très mauvais dans les hautes lumières, où ils ont tendance à "saturer" plus vite que le film. Les bons capteurs numériques codent les images sur 256 valeurs par couleur (rouge, vert, bleu), soit 24 bits par pixel. Ce n'est pas suffisant pour restituer l'intégralité de la gamme de couleurs d'une image, car ils ne savent coder que 16 millions de couleurs au lieu d'une infinité.

RAFAEL calcule ses images en HDR (High Dynamic Range), sur 32 bits flottants, c'est à dire avec une dynamique numérique quasiment infinie, dite « rendu scénique ».

Seul problème : l'image obtenue est juste inutile, car nos écrans d'ordinateur, et même les meilleures imprimantes, sont incapables de restituer une telle gamme dynamique. Mais en créant une image **HDR**, on obtient un rendu "scénique", plus fidèle à la réalité. Il va donc falloir réussir à créer une image qui ait un rendu proche du rendu "scénique", mais qui puisse être affiché sur un écran d'ordinateur — en tout cas tant que nos écrans ne rendront pas 32 bits par pixel.

C'est là qu'intervient l'étape de **tone-mapping** qui est un moment de calcul où il va s'agir de compresser la gamme à large dynamique à quelque chose de plus facile à percevoir, en attribuant à certaines couleurs une autre couleur (par exemple, en attribuant à trois gris très proches une seule et même valeur d'un gris médian — ou en attribuant à trois gris une seule valeur de rouge, si l'on veut changer l'ambiance de l'image). Selon l'algorithme utilisé, et selon les réglages employés, le rendu sera tout à fait différent.



RAFAEL utilise un algorithme de Conversion HDR->LDR de type **exponentiel** que l'on peut comparer au choix de la sensibilité du papier photo destiné au tirage (ou d'un capteur virtuel à très haute définition). Il utilise 3 valeurs (min, max et average) pour paramétrer le comportement de la courbe de réponse de ce capteur. Globalement, et pour mieux comprendre la signification et l'usage de ces 3 paramètres, qui se trouvent en bas de la fenêtre du Gestionnaire des Eclairages :

- **Min et Max** fixent la plage de la dynamique: en dessous de Min les valeurs HDR sont mises à 0 (Noir) au dessus de Max elles sont mises à 1 (Blanc) (les valeurs > 1 en sortie du mapping peuvent être à terme utilisées pour produire des effets de surexposition de type glare et gloom).

- **Avg** donne la forme de la courbe de réponse et doit se trouver entre Min et Max : en général beaucoup plus proche de Min que de Max pour favoriser les zones sombres et atténuer fortement les zones lumineuses.

- si AVG se trouve à mi chemin de Min et Max, on a une courbe quasi-linéaire avec un rendu très "artificiel" (aucun capteur ne fonctionne comme ça, à commencer par l'œil).

- La Valeur **Min** est souvent 0 mais ce n'est pas obligatoire.

- La valeur **Max** dépend :

- 1) de la valeur maximum de luminance effectivement reçue par les pixels et donc des sources de la scène (valeurs min/max/avg par défaut dans Rafael : **0.0f**, **40000.0f**, **12000.0f**) qu'on ne peut pas connaître à priori, et qui induit donc un tâtonnement (comme quand on choisissait une sensibilité de film sur un appareil argentique)

- 2) de l'effet souhaité

En intérieur on aura tendance à abaisser la valeur Max et en extérieur à l'augmenter, tout comme l'œil adapte sa pupille à la luminosité maximum ambiante

Le réglage de Luminance permet de gérer l'exposition, la forme de la courbe de réponse du capteur, et éventuellement, la plage dynamique quand on veut écraser ou dilater les ombres ou les fortes lumières. C'est un outil puissant, mais qui nécessite un nouveau rendu de la scène à chaque modification d'un des 3 paramètres. Mais les rendus Macro-

pixels conservent l'ambiance lumineuse et sont donc fort utiles pour la mise au point de la luminance

ATTENTION : Le réglage du paramètre Average (Avg) ayant une influence sur la courbe de réponse, les potentiomètres de réglage des intensités peuvent ne plus être linéaires. Par exemple l'intensité du soleil est linéaire dans le monde physique et devient logarithmique dans le monde perceptif (après conversion HDR->LDR). Utiliser [le pilotage à la molette](#) pour obtenir des variations fines de ces paramètres.

3D Turbo Render a deux jeux de luminances préétablis :

- Luminance pour **Scène d'Extérieur**. Il serait plus correct de dire « Luminance pour Scène fortement éclairée ». La sensibilité du capteur est faible.

- Luminance pour **Scène d'Intérieur**. Il serait plus correct de dire « Luminance pour Scène faiblement éclairée ». La sensibilité du capteur est plus forte.

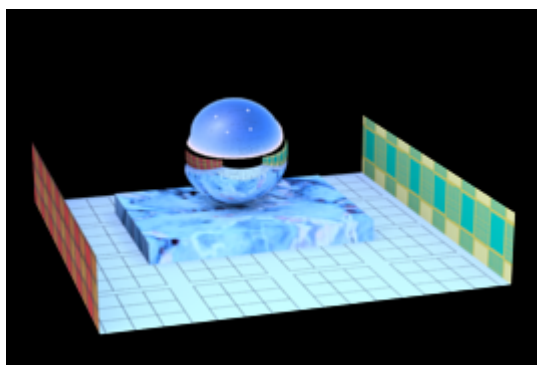
Avant de commencer l'habillage et l'éclairage d'une scène, il convient de choisir une sensibilité de capteur en fonction de l'éclairage que l'on prévoit. Ceci permettra un réglage des intensités lumineuses plus juste.

Il sera toujours possible de changer la luminance à postériori.

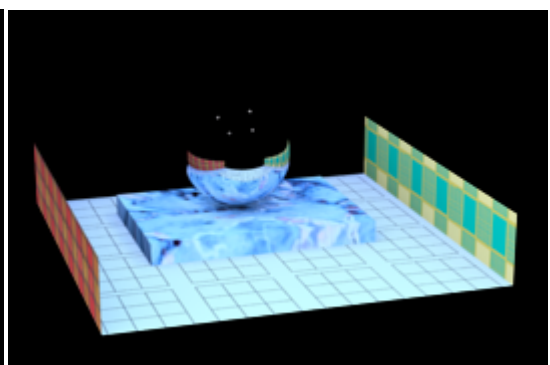
7-4 CIEL ET SOLEIL

Le Ciel et le Soleil sont 2 sources d'éclairage indépendantes. Néanmoins les couleurs du Ciel et du Soleil dépendent de la position du Soleil au dessus de l'horizon.

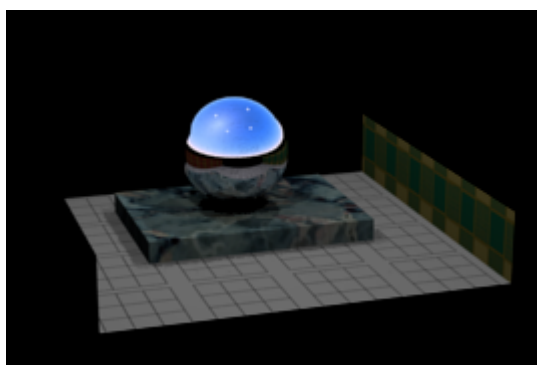
Le Ciel peut être :



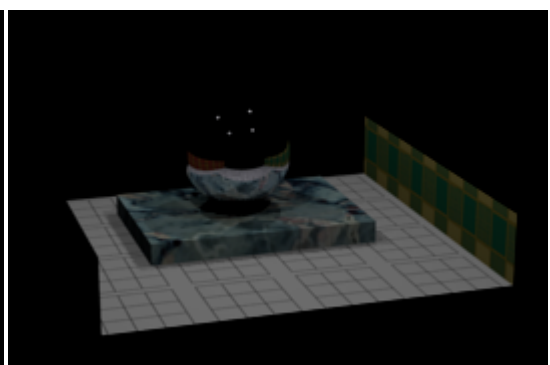
☒ ON ☒ Visible
Eclairant et Visible



☒ ON ☐ Visible
Eclairant et Invisible

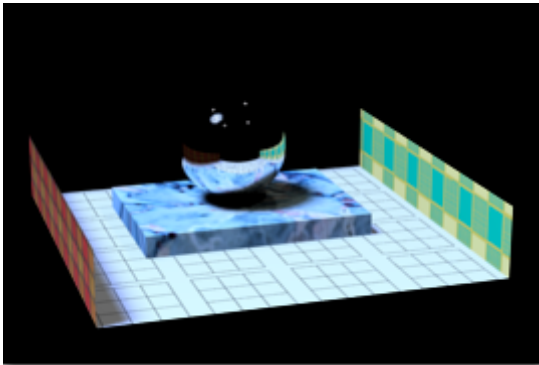


☐ ON ☒ Visible
Non éclairant et Visible

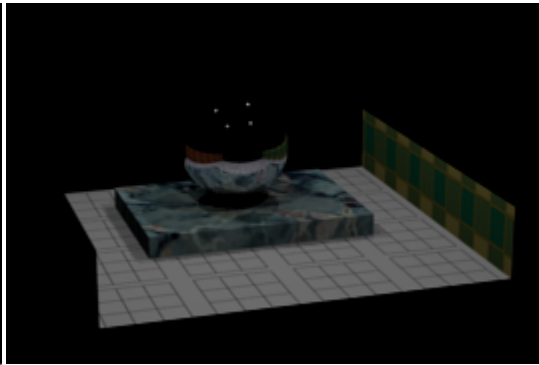


☐ ON ☐ Visible
Non éclairant et Invisible

Le Soleil peut être :

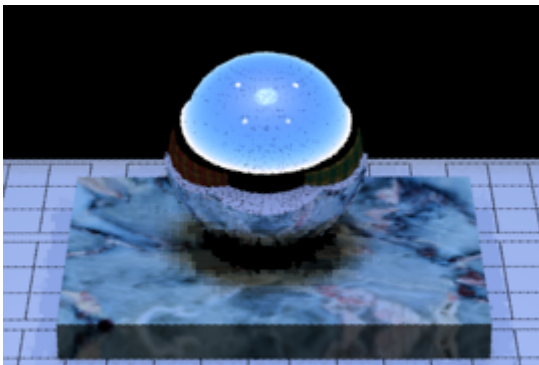


Eclairant (d'intensité variable)

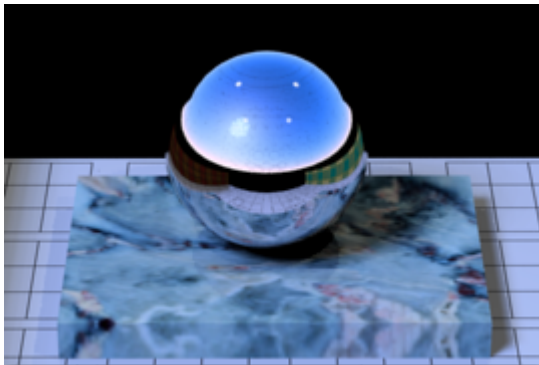


Eteint

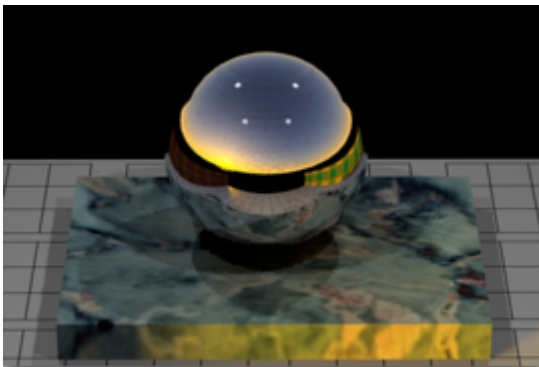
La position du Soleil dicte la couleur du Ciel et du Soleil :



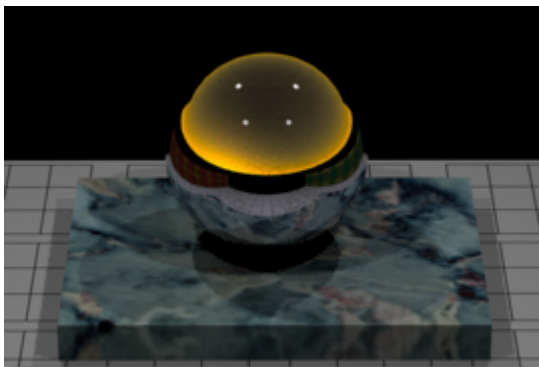
Au Zénith



45 ° sur l'Horizon



Sur l'Horizon



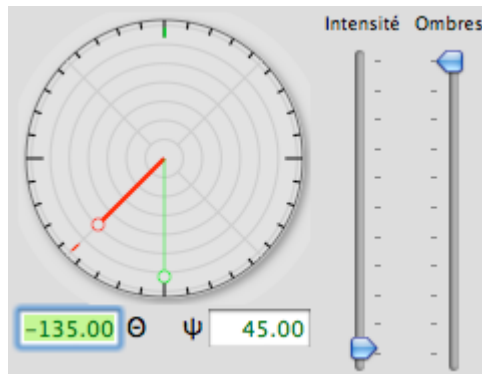
15 ° sous l'Horizon

Ciel et Soleil sont des sources d'éclairage relativement couteuses en temps de calcul.

1 – Régler la Position du Soleil

Réglage interactif

Pour régler interactivement la position du soleil utiliser le contrôle sphérique



L'aiguille verte indique la position de la caméra dans la fenêtre courante de Rendu.

Cliquer/Glisser l'extrémité de l'aiguille rouge pour positionner spatialement le Soleil.

L'angle Θ est l'angle de la direction du Soleil par rapport à l'axe Ox.

L'angle Ψ est l'angle de la direction du Soleil par rapport à la verticale.

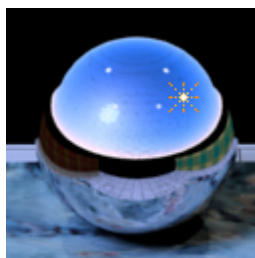
Le potentiomètre « Ombres » règle la qualité des ombres portées par le Soleil

Réglage par éclat spéculaire

Cliquer dans le bouton ci contre.

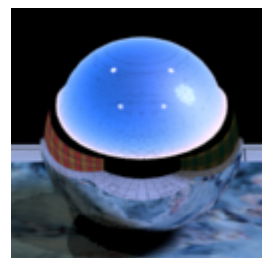


- Le curseur devient

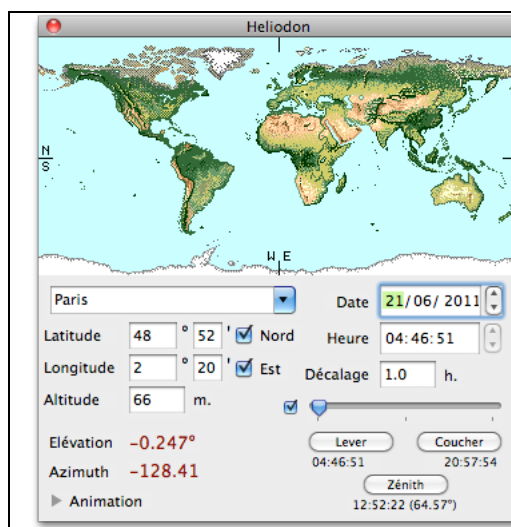


- Cliquer sur le point d'un objet ou l'on souhaite voir apparaître la tache spéculaire.

Le Soleil est repositionné en conséquence.



Réglage par l'Héliodon



- Cliquer dans le bouton **Héliodon** ou dans le bouton pour faire apparaître l'Héliodon.
- Préparer une position solaire à l'aide de l'Héliodon de 3D Turbo.
- Cliquer dans le bouton **Héliodon** pour positionner le Soleil en conséquence.

2 – Réglages de l'Atmosphère

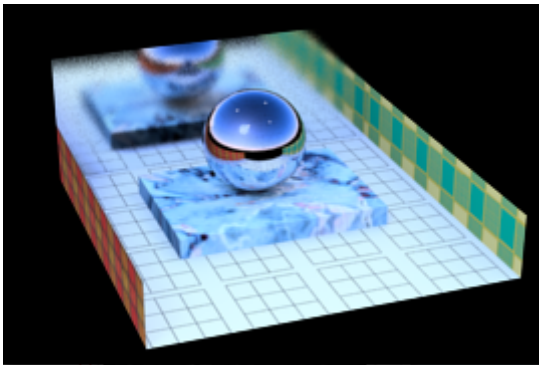
L'atmosphère est réglée par 2 paramètres :

- La **Turbidité**
- La **Couverture**

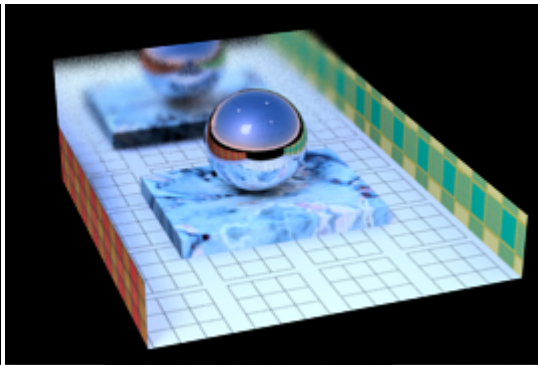
Turbidité et Couverture influent sur la couleur et l'intensité de la lumière émise par le Ciel et le Soleil. Elles n'influencent pas sur les sources locales.

La Turbidité

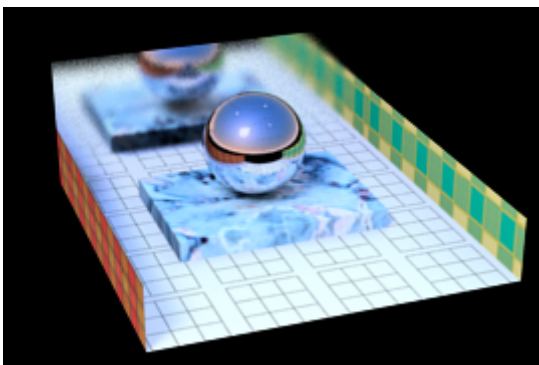
La Turbidité simule un taux de particules dans l'atmosphère. Plus la turbidité est élevée, plus la lumière du Soleil est diffusée et intense.



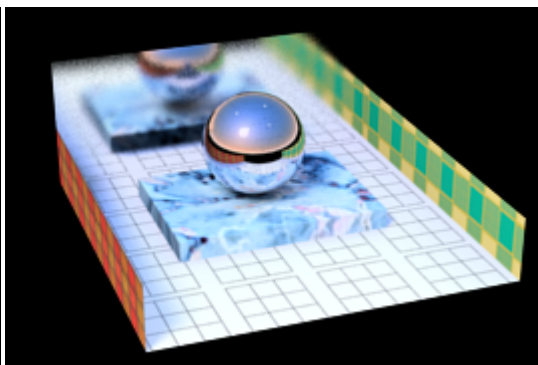
Turbidité 0%



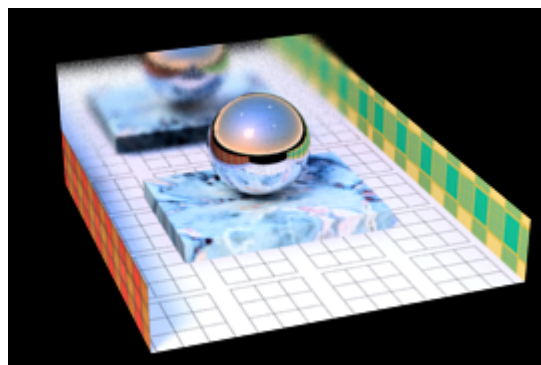
Turbidité 25%



Turbidité 50%



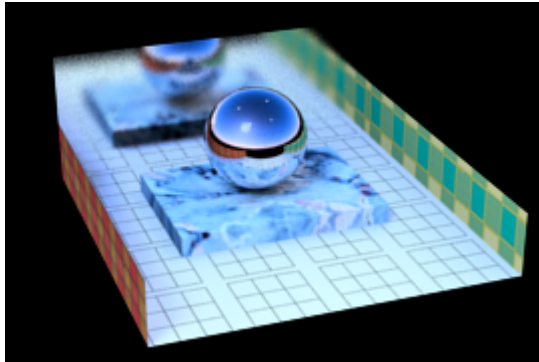
Turbidité 75%



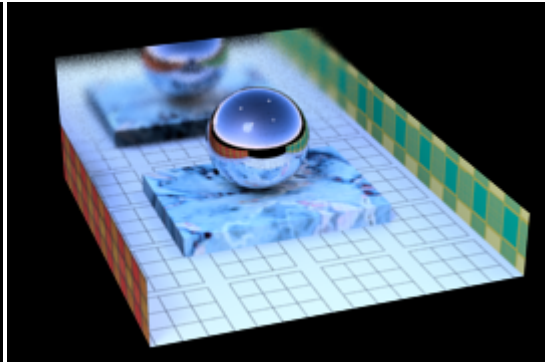
Turbidité 100%

La Couverture

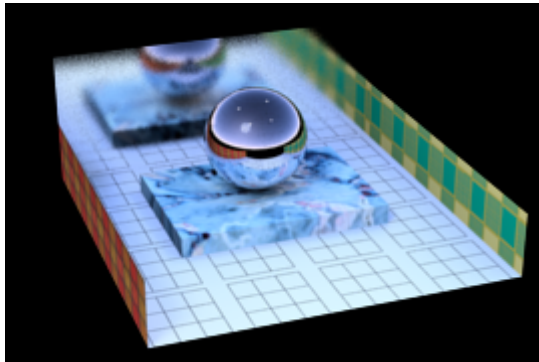
La Couverture simule l'occlusion du Ciel par les nuages. Plus la couverture est dense, plus la chromaticité de la lumière est faible.



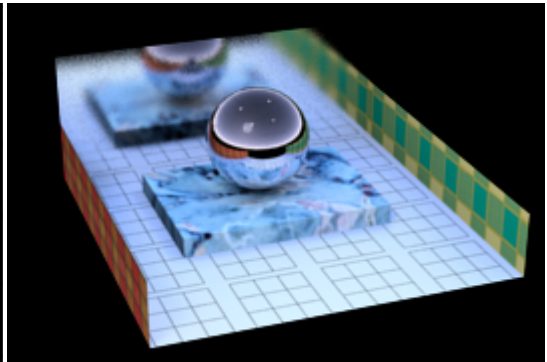
Couverture 0%



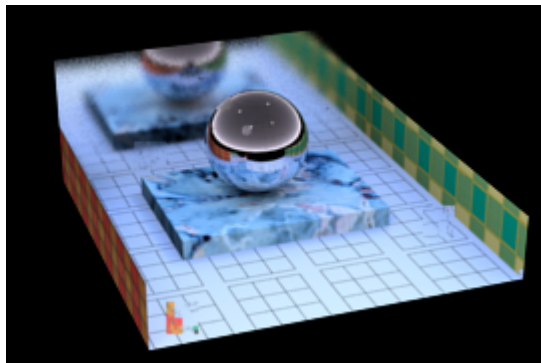
Couverture 25%



Couverture 50%



Couverture 75%

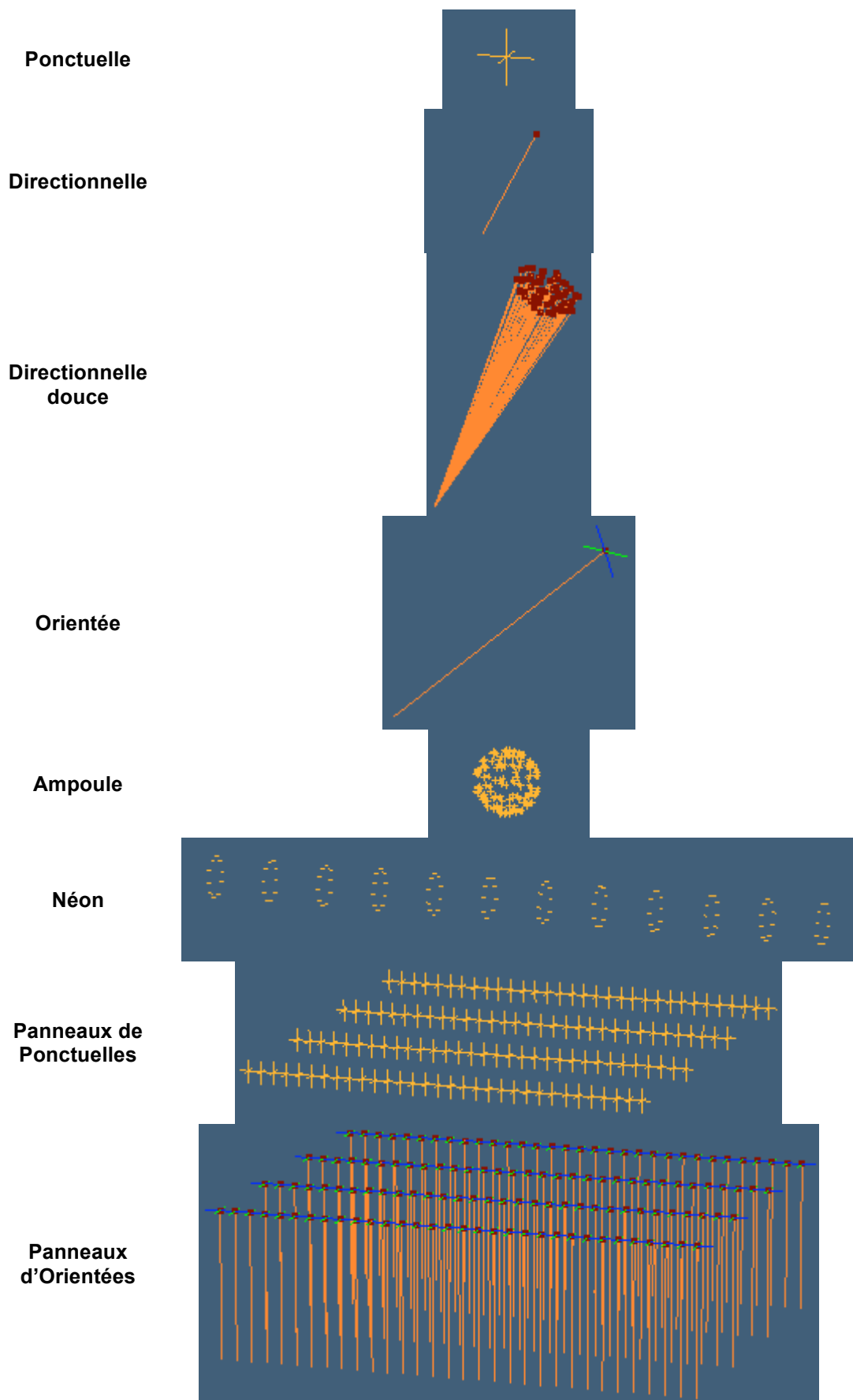


Couverture 100%

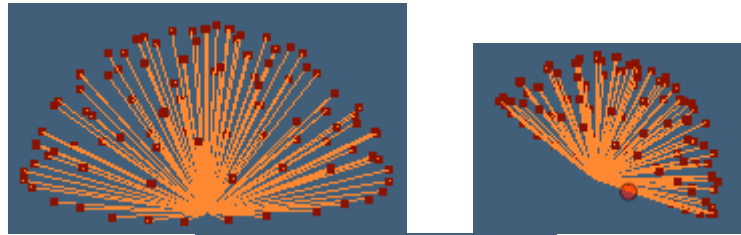
7-5 SOURCES LOCALES

Représentation des sources locales dans le mode Brouillon

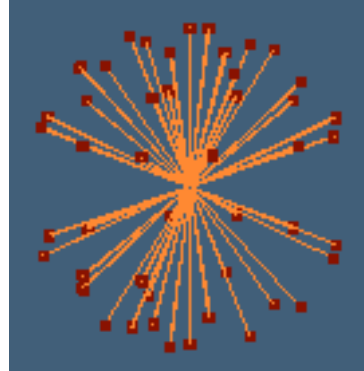
Pour visualiser le type et la position des sources dans le mode Brouillon, et faciliter leur positionnement, elles sont symbolisées comme suit :



Dôme Studio



Sphère Studio

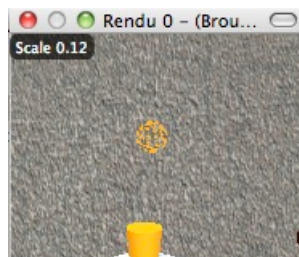


Echelle des Représentations des sources dans le mode Brouillon

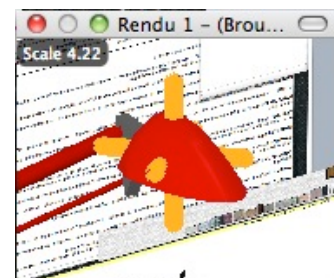
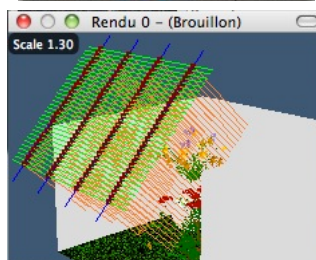
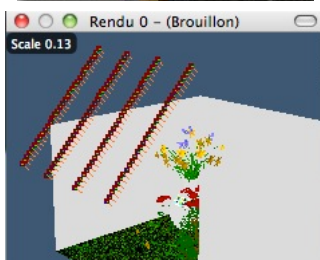
Il est souvent nécessaire de modifier l'échelle de représentation des sources pour l'adapter aux dimensions de la scène, ou mieux distinguer les sources.

L'échelle des représentations est réglable de 2 manières :

- 1) Positionner le curseur n'importe où sur la scène, maintenir la touche **Cmd** (⌘) appuyée et rouler la molette vers le haut pour agrandir ou vers le bas pour réduire la taille des représentations.



L'échelle de représentation est affichée simultanément. Il est parfois utile d'augmenter fortement l'échelle pour faire déborder la représentation de son conteneur, ou mieux observer sa direction.



- 2) Ouvrir [l'onglet Options](#)



Régler l'échelle de représentation en entrant une valeur d'échelle ou en [roulant la molette](#) au dessus du champ de valeur.



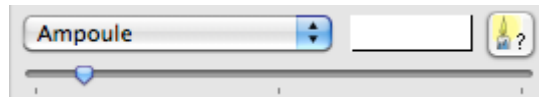
1 – Créer une Source

Pour créer une Source de lumière, la méthode globale est la suivante :



- Choisir le type de source dans le menu de l'onglet **Sources**,

Régler éventuellement son intensité et sa couleur à l'aide des outils :



- Selon les cas (voir ci après) sélectionner les points dans le calque courant qui serviront de point d'appui.

Si aucun point n'est sélectionné, la Source est créée sur le point [0,0,0] et pourra être positionnée interactivement ensuite.

- Cliquer dans le bouton

OU

- Cliquer dans le bouton

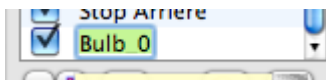
La Source est ajoutée à la fin de la liste et son nom est immédiatement éditable.

Lui donner un nom intelligible par rapport à sa fonction dans la scène. Valider la saisie par Return (↵) ou Enter (↵).



2 – Renommer une Source

Pour renommer une Source de lumière :



- Double cliquer le nom de la Source dans la liste des Sources
Le champ devient éditable. Modifier le nom et Valider la saisie par Return (↵) ou Enter (↵).



3 – Détruire une Source

Pour détruire une Source de lumière :

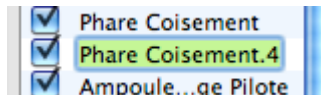
- Sélectionner la Source dans la liste des Sources
- Cliquer dans le bouton



4 – Dupliquer une Source

Pour dupliquer une Source de lumière à l'identique :

- Sélectionner la Source dans la liste des Sources
- Cliquer dans le bouton 



La nouvelle Source est ajoutée en dessous de sa mère dans la liste et son nom, indicé, est immédiatement éditable.

Lui donner un nom intelligible par rapport à sa fonction dans la scène. Valider la saisie par Return (↵) ou Enter (↵) ou par Escape pour abandonner.

La nouvelle source est superposée à sa mère. Utiliser les outils de positionnement pour la déplacer.

5 – Allumer / Eteindre une Source

Pour allumer ou éteindre une Source de lumière, cocher ou décocher la case située à gauche de son nom dans la liste des sources.

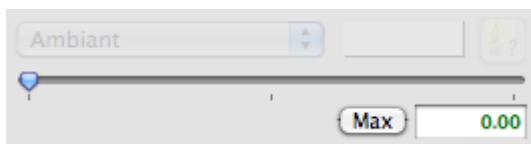


6 – Régler l'Intensité

Le réglage d'intensité s'effectue avant ou après la création de la Source.

Pour régler l'intensité d'une Source de lumière :

- Sélectionner la Source dans la liste des Sources (après la création)
- Utiliser le Potentiomètre.
Si la valeur maximum ne convient pas, introduire une valeur dans le champ numérique et cliquer sur le bouton « **Max** ». La plage de variation du potentiomètre est modifiée en fonction de la nouvelle valeur.



OU


- Introduire une valeur numérique et confirmer par la touche Return (↵) ou Enter (↵).

Intensité pour 1000 lux

Pour régler l'intensité d'une Source de lumière de manière à ce qu'elle fournisse un éclairage de 1000 lux en un point donné de la scène :



- Sélectionner la Source dans la liste des Sources
- Cliquer dans le bouton ci-contre

Le curseur devient .

- Cliquer un point dans la scène

L'intensité de la Source est ajustée en fonction de son type et de sa distance au point désigné, de telle manière que le point désigné reçoive 1000 lux.

NOTA : la valeur 1000 peut être changée dans l'onglet
« Options »


7 – Régler la Couleur

Le réglage de couleur s'effectue avant ou après la création de la Source.
Pour régler l'intensité d'une Source de lumière :


- Sélectionner la Source dans la liste des Sources (après la création)

Le bouton couleur est subdivisé en 3 tiers. Le curseur indique le système de couleur qui sera utilisé :



 Un clic dans le tiers gauche ouvre le ColorPicker du système.

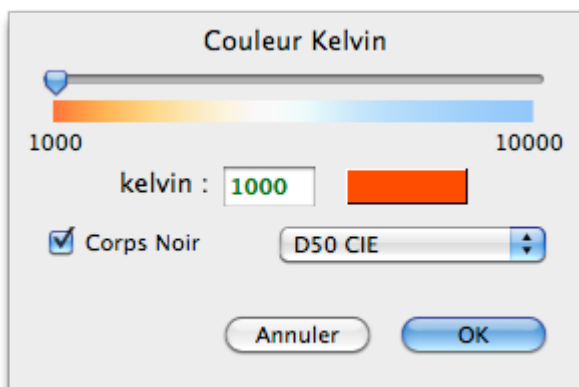
 Un clic dans le tiers central ouvre le système Kelvin.

 Un clic dans le tiers droit ouvre la palette de 3D Turbo.

Couleur KELVIN

Les Sources lumineuses émettent de la lumière dans un spectre électromagnétique (donc une couleur) qui dépend de leur technologie de fabrication. Ces couleurs sont celles d'un corps métallique plongé dans une température qui va en augmentant. Le métal commence par rougir, devient orangé, puis passe au blanc puis dans les bleus. On peut donc exprimer la couleur d'une source en degrés KELVIN.

Pour ouvrir la palette KELVIN, cliquer dans le tiers central du bouton de couleur.



Il existe plusieurs espaces chromatiques pour représenter l'échelle des degrés Kelvin, selon les gamuts utilisés. Le plus répandue, et que l'on retrouve dans la plupart des documentions techniques des systèmes d'éclairages est l'échelle du corps noir exprimée dans le gamut normalisé CIE.

L'ensemble des possibilités de réglages offert par l'outil KELVIN permet de trouver l'échelle colorimétrique la plus proche des documentations des systèmes d'éclairage réels.

- Utiliser le potentiomètre, le [pilotage à la molette](#), ou l'introduction manuelle d'une valeur de degré Kelvin entre 1000 et 10000 °K.
- Cliquer sur OK pour valider la couleur

8 – Positionner et Dimensionner une Source

Pré-Positionnement

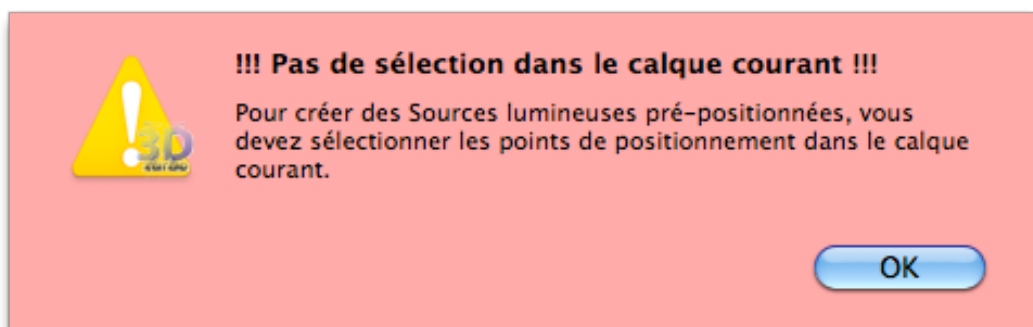
Pré positionner une source c'est la créer dans une position connue à l'avance.

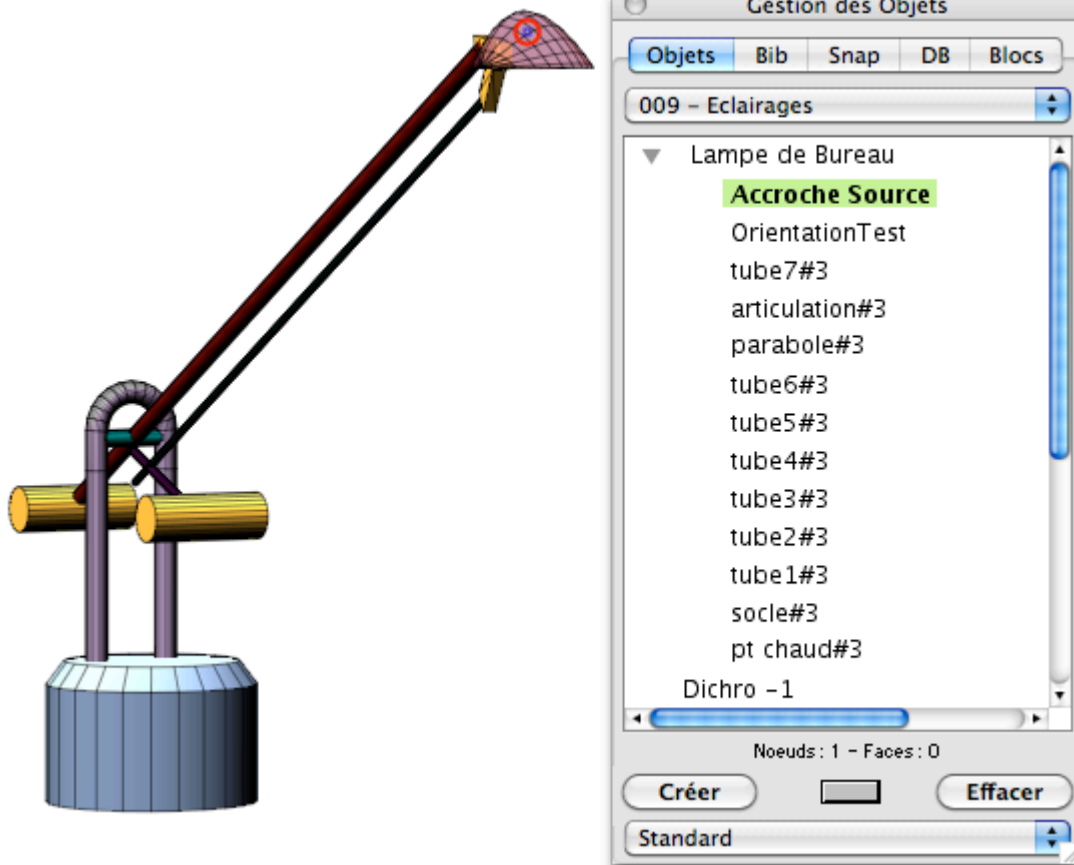
Les positions des sources pourront avoir été prévues au moment de la modélisation et éventuellement enregistrées en objets pour pouvoir les sélectionner facilement.

Il est tout à fait possible de positionner une source à l'intérieur d'un objet 3D prévu pour conformer la lumière (cône réflectif, projecteur, spots en tous genres).

Par exemple, 3D Turbo Render n'a pas de Spot sous la forme d'un type de source. Pour faire un spot, il faut positionner une source (ponctuelle ou ampoule) dans un cône modélisé.

Si la création nécessite une sélection de points et que la dite sélection n'existe pas, le message suivant est affiché :





Ponctuelle, Néon, Ampoule

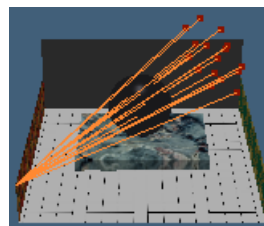
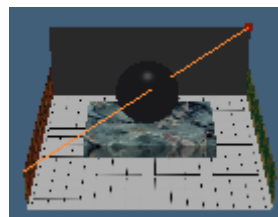
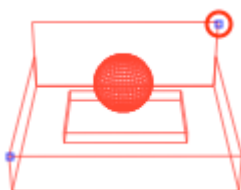
- Sélectionner un ou plusieurs points dans le calque courant dans la fenêtre de travail du modelleur.
- Cliquer dans le bouton




Une ou plusieurs sources du type sélectionné sont ajoutées à la liste. Chaque source est indépendante. C'est la méthode à utiliser pour créer plusieurs sources identiques en une seule opération.

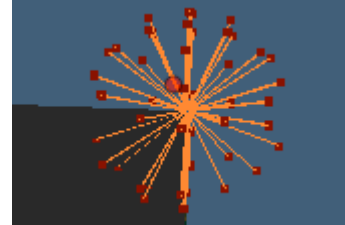
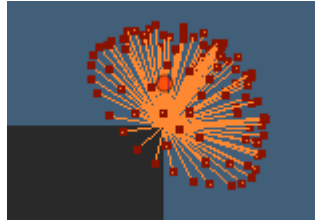
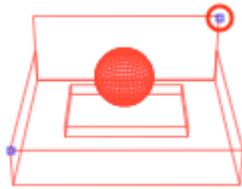
Directionnelle, Directionnelles douce :

- Sélectionner exactement 2 points dans le calque courant dans la fenêtre de travail du modelleur.
- Cliquer dans le bouton




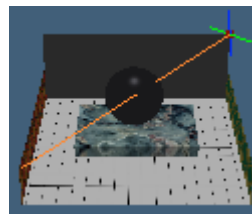
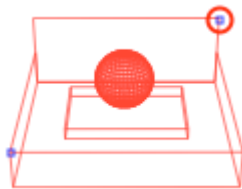
Dome et Sphère Studio

- Sélectionner exactement 2 points dans le calque courant dans la fenêtre de travail du modelleur.
- Cliquer dans le bouton 




Orientées simple

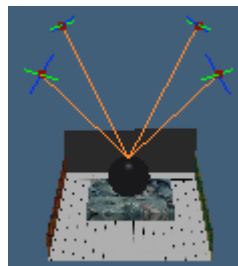
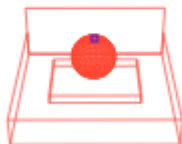
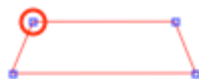
- Sélectionner exactement 2 points dans le calque courant dans la fenêtre de travail du modelleur.
- Cliquer dans le bouton 



1 source ajoutée


Orientées multiples

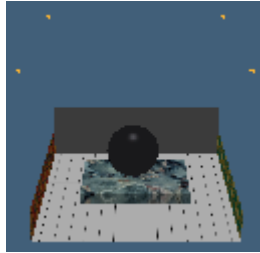
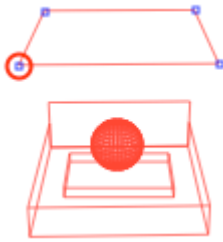
- Sélectionner N+1 points dans le calque courant dans la fenêtre de travail du modelleur. Le dernier point sélectionné indique la cible d'éclairage.
- Cliquer dans le bouton 



4 sources ajoutées

Groupe de Ponctuelles

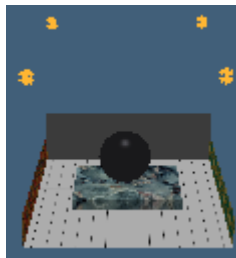
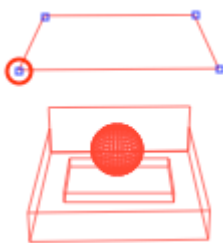
- Sélectionner N points dans le calque courant dans la fenêtre de travail du modelleur. Un groupe de N sources ponctuelles est ajouté dans la scène.
- Cliquer dans le bouton 



1 source ajoutée

Groupe d'Ampoules

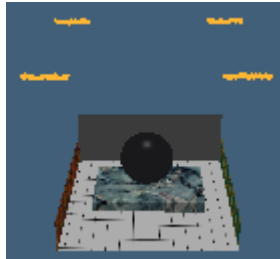
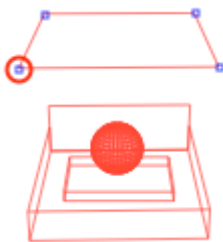
- Sélectionner N points dans le calque courant dans la fenêtre de travail du modelleur. Un groupe de N ampoules est ajouté dans la scène.
- Cliquer dans le bouton



1 source ajoutée

Groupe de Néons

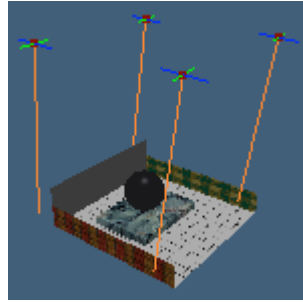
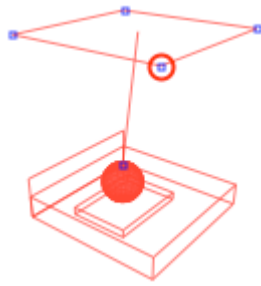
- Sélectionner N points dans le calque courant dans la fenêtre de travail du modelleur. Un groupe de N Néons est ajouté dans la scène.
- Cliquer dans le bouton



1 source ajoutée

Groupe d'Orientées parallèles (//)

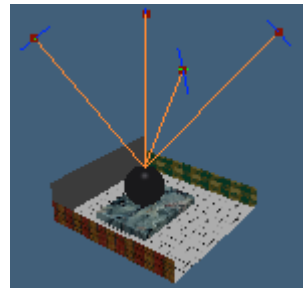
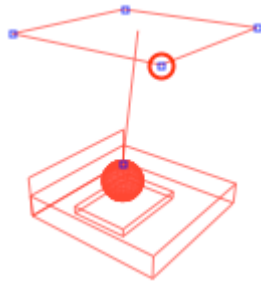
- Sélectionner N+1 points dans le calque courant dans la fenêtre de travail du modelleur. La direction du Groupe est le vecteur allant du Barycentre des N premiers points au dernier point de la sélection.
- Cliquer dans le bouton



1 source ajoutée

Groupe d'Orientées focalisées (V)

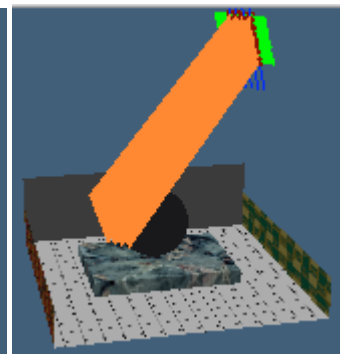
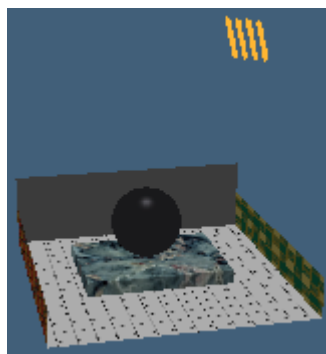
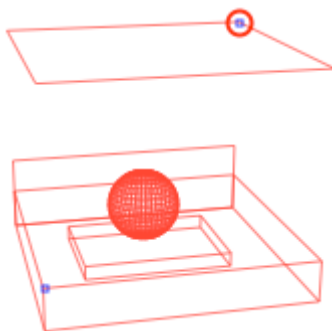
- Sélectionner N+1 points dans le calque courant dans la fenêtre de travail du modeleur. La direction du Groupe est le vecteur allant du Barycentre des N premiers points au dernier point de la sélection.
- Cliquer dans le bouton



1 source ajoutée

Panneau de Ponctuelles ou d'Orientées

- Sélectionner 2 points dans le calque courant dans la fenêtre de travail du modeleur, et dans le sens de pointage souhaité.
- Cliquer dans le bouton

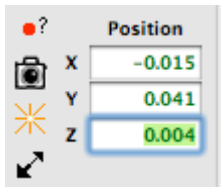
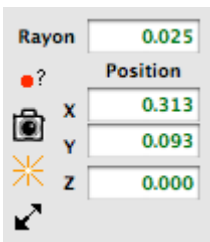
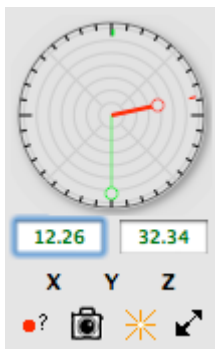
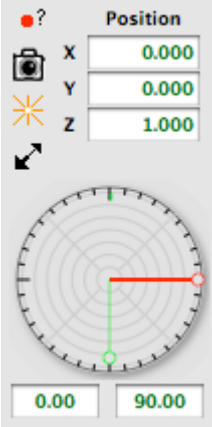
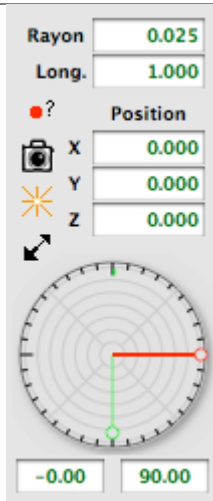
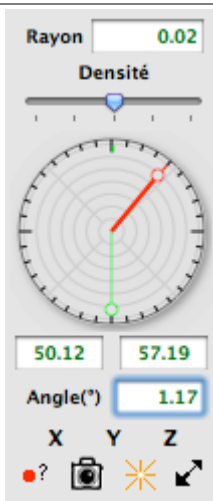
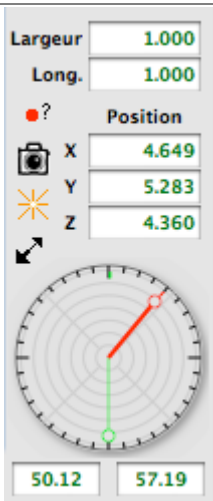


Réglages de Position

La position (et la direction d'éclairage si elle s'applique) d'une Source peuvent être modifiées à tout moment

Pour modifier la position d'une Source :

- Sélectionner le Source dans la liste du Gestionnaire des Eclairages
- Selon le type de Source sélectionné, un ensemble d'outillage est proposé :

 <p>Ponctuelle, Groupe de Ponctuelles</p>	 <p>Ampoule, Groupe d'Ampoules</p>	 <p>Directionnelle, Dôme /Sphère</p>	 <p>Orientées</p>
 <p>Néon, Groupe de Néons</p>	 <p>Directionnelles douce</p>	 <p>Panneau de Ponctuelles ou d'Orientées</p>	



Positionner le Source sur un point de la Scène



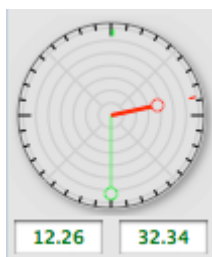
Positionner la Source pour un éclat spéculaire



Positionner le Source sur la Caméra



Glisser la Source le long de sa direction





Modifier la Direction d'une Source ou d'un Panneau



- Utiliser les outils de déplacement ou dimensionnement
Observer les modifications en temps réel dans les fenêtres de rendu en mode Brouillon.

OU
Utiliser le [pilotage à la molette](#) dans les champs numériques

Introduire des valeurs numériques et confirmer par la touche Return (↵) ou Enter (↵).
OU


Utiliser le [pilotage à la molette](#) sur les lettres **X, Y, Z**
OU


Cliquer sur l'icône . Le curseur devient . Cliquer un point de la Scène. La Source est positionnée sur ce point.

OU
Cliquer sur l'icône . Le curseur devient . Cliquer un point de la Scène. La Source est positionnée de manière à obtenir un éclat spéculaire en ce point. Si des objets occultent le trajet de la lumière, la Source est avancée le long de sa direction devant les objets occultants. Son intensité est diminuée en conséquence.

NOTE 1 : il n'est pas toujours possible de traiter les occlusions. Les sources Directionnelles ne peuvent pas être approchées puisqu'elles émettent depuis l'infini.

NOTE 2 : Les groupes de Sources sont repositionnés par leur direction principale. Certains de leurs membres peuvent être néanmoins occultés.

OU
Cliquer sur l'icône . La Source est positionnée sur la Caméra de la fenêtre de Rendu courante.

OU
Rouler la molette sur l'icône . Les Sources Directionnelles, Orientées et leurs dérivés sont déplacés le long de leur direction d'éclairage. Les sources omnidirectionnelles (Ponctuelles et Ampoules) et leurs groupes sont déplacés vers le point visé par la caméra. Les Néons sont déplacés le long du tube.

Réglage de Dimension

Les Dimensions de certaines Sources sont réglables :

Ampoules	Rayon
Néon	Rayon et Longueur
Panneaux	Largeur et Longueur

Le nombre des Sources constituant un Panneau reste constante quelles que soient ses dimensions.

ATTENTION : ne pas confondre Dimension des Sources et Echelle de Représentation (en mode Brouillon)

7-6 JEUX DE LUMIERES

Un jeu de Sources est un ensemble de sources lumineuses répertoriées dans un calque. Cliquer dans l'onglet **Jeux** du Gestionnaire d'Eclairage pour accéder aux fonctions sur les Jeux de Lumières.



Les jeux de lumières peuvent être enregistrés dans n'importe quel calque. Néanmoins, il est recommandé de se fixer une règle immuable pour tous les projets, en réservant une plage identique de calques pour gérer les jeux de lumière.

ATTENTION :

Les Sources de Lumières créées manuellement dans la Scène ne sont pas automatiquement enregistrées dans le projet 3D.

Il faut les enregistrer volontairement ou par une [synchronisation](#).

L'ensemble des sources existant dans la scène à un instant donné sera enregistré dans le calque désigné .

1 – Créer un Jeu de Lumières

Enregistrer

- Renseigner le n° de calque qui recevra le jeu de Lumières. S'il n'existe pas, il sera créé automatiquement.
- Cliquer dans le bouton « **Enregistrer** »

1 – Transférer un Jeu de Lumières

Transférer

- Renseigner le n° de calque qui recevra le jeu de Lumières. S'il n'existe pas, il sera créé automatiquement.
- Cliquer dans le bouton « **Transférer** »

Les lumières préexistantes dans le calque indiqué sont effacées, puis les lumières actuellement en scène sont transférées dans le calque indiqué.

2 – Remplacer les Sources

Remplacer

- Cliquer dans le bouton « **Remplacer** »
- Toutes les sources actuellement en scène seront remplacées par

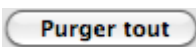
celles trouvées dans le calque indiqué.
Si la case « Inclure Ciel et Soleil » est cochée et si un ciel et un Soleil sont trouvés dans le calque indiqué, ils remplacent le Ciel et le Soleil actuellement en scène.

3 – Ajouter des Sources



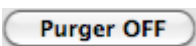
- Cliquer dans le bouton « **Ajouter** »
Toutes les sources trouvées dans le calque indiqué seront ajoutées à la scène.

4 – Détruire toutes les Sources



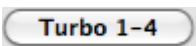
- Cliquer dans le bouton « **Purger tout** »
Toutes les sources de la scène sont détruites.

5 – Détruire les Sources éteintes



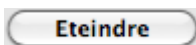
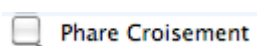
- Cliquer dans le bouton « **Purger OFF** »
Toutes les sources éteintes de la scène sont détruites.

6 – Ajouter les 4 Sources du Modeleur



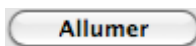
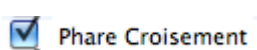
- Cliquer dans le bouton « **Turbo 1-4** »
Les 4 sources directionnelles du modeleur sont ajoutées à la scène.

7 – Eteindre toutes les Sources

- Cliquer dans le bouton « **Eteindre** »
Toutes les sources de la scène sont éteintes.
Pour rallumer une source, cocher sa case à cocher.
Les Sources éteintes ne sont pas visibles dans les fenêtres de Rendu en mode Brouillon.

8 – Allumer toutes les Sources

- Cliquer dans le bouton « **Allumer** »
Toutes les sources de la scène sont allumées.
Pour éteindre une source, décocher sa case à cocher.
Les Sources allumées sont visibles dans les fenêtres de Rendu en mode Brouillon.

7-7 QUELQUES CONSEILS POUR ECLAIRER UNE SCENE

Comment placer des sources de lumière

Penser d'abord à l'effet voulu afin de ne placer que le nombre de sources satisfaisant l'effet recherché. Moins on place de sources, plus l'éclairage est réaliste et plus les calculs sont rapides.

Eclairage classique de studio (sans effet particulier) :

1 source de lumière A sur le côté gauche de la camera en direction du sujet (éclairage principal)

1 source de lumière B à droite du sujet pour **déboucher** les **ombres** (éclairage secondaire)

1 source de lumière C "cachée" derrière le sujet (pour faire ressortir les contours du sujet)

règle n°1 = C doit être 2 à 3 fois plus intense que A.

règle n°2 = B doit être environ à 1/4 de l'intensité de A.

A est en générale un éclairage large et diffus,

B est un éclairage très large et diffus,

C est un éclairage type spot direct étroit.

Pour les positions des lampes, cela dépend de la taille du sujet...

car évidemment les lampes ne doivent pas être visible dans le champs de l'**image**.

Néanmoins il faut que l'éclairage A soit à un angle compris entre 60° et 20° par rapport à la ligne camera-sujet.

L'éclairage B sert uniquement à **déboucher** les **ombres** produites par l'éclairage A et donc il doit être déplacé en fonction de ces **ombres**. L'éclairage C permet de détacher le sujet du fond.

Pour les professionnels du studio, c'est plutôt un éclairage avec 4 ou 5 lampes:

L'éclairage D est là pour éclairer uniquement le fond (de type Orientée le plus souvent).

Les positions des lampes en hauteur par rapport au sujet sont importantes aussi :

L'éclairage A doit être plus haute que la camera,

L'éclairage B souvent au même niveau que le sujet,

L'éclairage C souvent un peu plus bas que le sujet,

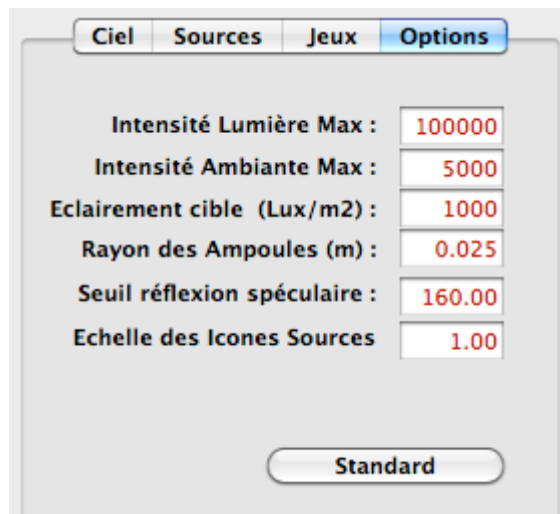
L'éclairage D selon l'importance du fond (2 lampes croisées éclaireront mieux le fond)

Transparence et réfraction

Si vous désirez connaître précisément les indices (coefficients) de réflexion et de réfraction des différents matériaux consultez la page web :

<http://refractiveindex.info>

7-8 OPTIONS POUR L' ECLAIRAGE



L'Onglet **Options** fournit quelques options pour la création et le fonctionnement de l'éclairage.


Ces options sont enregistrées dans les préférences.

Intensité Lumière Max : Valeur maximum pour le potentiomètre de Lumière.



Cette valeur peut être modifiée dans l'onglet Sources en introduisant une valeur dans le champ situé à droite du bouton Max, puis en cliquant sur ce bouton.

Intensité Ambiante Max : Valeur maximum pour le niveau ambiant.

Eclairage cible (Lux/m²) : valeur utilisée par l'outil de calcul automatique de l'intensité d'une source pour une valeur d'éclairage en un point donné. ()

Rayon des Ampoules (m) : valeur utilisée pour la création des sources de type Ampoule et Néon.

Seuil de réflexion spéculaire : Valeur de Brillance (paramètre shininess) au delà de laquelle un matériaux devient réfléchissant. Il est fortement déconseillé de modifier cette valeur.

Echelle des Icones Sources : Valeur qui règle les dimensions des représentations symboliques des Sources dans le mode Brouillon.

8- PRODUIRE DES IMAGES

8-1 DOCUMENT ET IMAGE

Les Images qui sont calculées dans les fenêtres de Rendu, bien qu'elles soient représentatives, ne sont pas les [Documents](#) finaux.

Les images d'un Document sont visualisées dans les fenêtres de rendu à des tailles et résolutions différentes de celles du Document final. Le Document final est calculé par une passe spéciale de Rendu, à sa dimension et à sa résolution, et stocké dans un fichier disque sous le format choisi (PNG, JPEG, TIFF, etc).

Le [Masque du Document](#) permet de visualiser la taille du Document dans les fenêtres de rendu.



La dimension d'une fenêtre de rendu étant variable et totalement indépendante de la taille du [Document](#), le masque du Document indique de manière visuelle la portion de l'image qui formera le Document. A l'intérieur du masque, un fond coloré remplit les pixels hors calculs.

Les propriétés du masque sont réglables à l'aide des Préférences et du menu contextuel principal, à savoir :

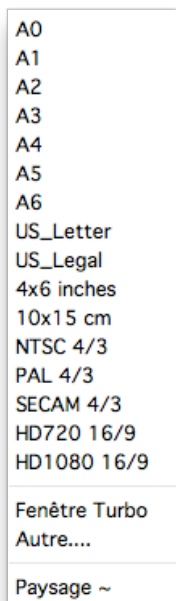
- Visibilité
- Couleur
- Opacité
- Couleur du fond

8-2 REGLAGES D'UN DOCUMENT

8-2-1 DIMENSIONS D'UN DOCUMENT

Pour fixer les dimensions du Document :

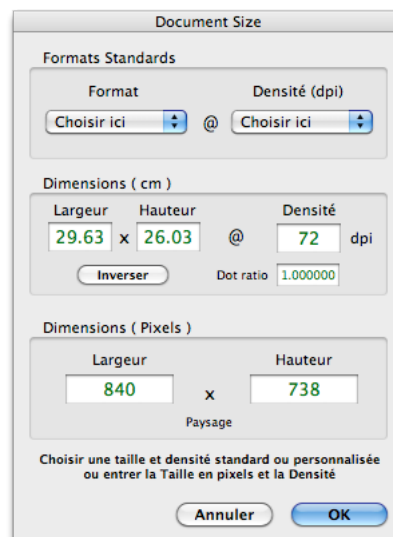
- utiliser la rubrique **Format Document** du menu contextuel principal. Une série de formats prédéfinis est proposée :



Fenêtre Turbo : la taille du document est fixée aux dimensions actuelles (en pixels) de la fenêtre de travail du modelleur.

Paysage / Portrait : tourne le Document de 90 °.

Autre... : Propose un dialogue pour créer un format quelconque.



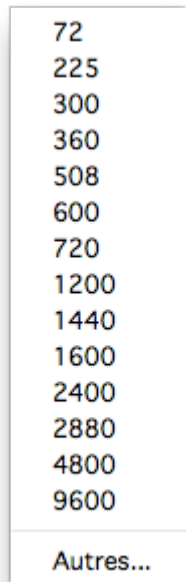
OU

- utiliser la rubrique **Format Document** du menu Synthèse. Le dialogue proposé permet de créer un format quelconque.

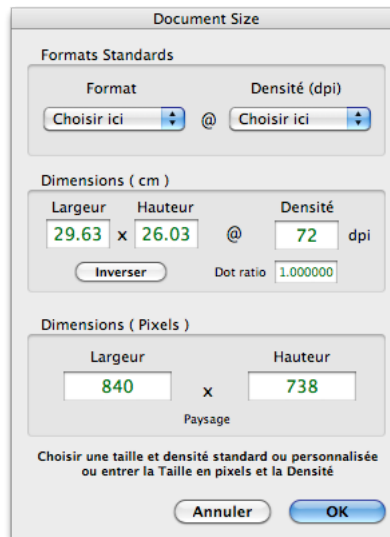
8-2-2 DENSITE D'UN DOCUMENT

Pour fixer la densité en Dpi du Document :

- utiliser la rubrique **Density (dpi)** du menu contextuel principal. Une série de densités prédéfinies est proposée



Si la densité désirée ne figure pas dans la liste, utiliser la rubrique **Autres...** et entrer le densité désirée.



8-2-3 DOSSIER DE PRODUCTION

Avant de produire un Document, il convient de dire à Turbo Render dans quel dossier il doit produire le document et quel est le type d'image qu'il doit créer (PNG, JPEG, TIFF,...).

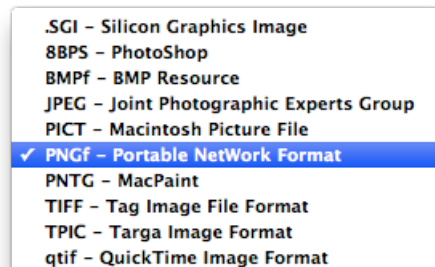
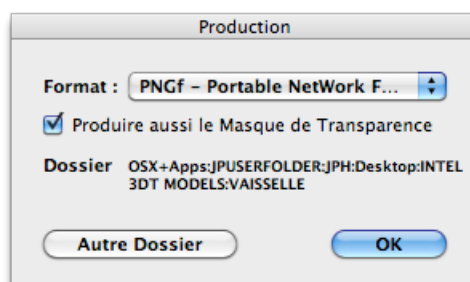
Il est fortement conseillé d'utiliser toujours le format PNG qui respecte les transparences et produit des images compressées sans perte.

Pour obtenir le dialogue de réglage :

- Cliquer dans l'icône  avec la touche Alt (⌘)

OU

- Utiliser la rubrique **Destination & Options...** du menu contextuel principal.



Cliquer dans **Autre Dossier** pour changer le dossier de production du Document.

8-3 PRODUIRE UN DOCUMENT


Après avoir décrit les dimensions, densités, dossier de production et type d'image à produire, il faut maintenant produire le Document.

Pour produire un Document, 2 méthodes sont possibles :


- Production immédiate
- ou
- Production différée.

8-3-1 PRODUCTION IMMEDIATE

Pour lancer une production immédiate,

- Préparer une scène dans une fenêtre de Rendu (Caméra, Eclairage,...)
- Préparer la description du Document, comme expliqué ci-dessus.
- Spécifier les qualités à utiliser pour les calculs comme s'ils allaient avoir lieu dans cette fenêtre (utiliser el pilote ou le menu principal)
- Cliquer dans l'icône  de la Barre d'outils du modelleur


OU

- Cliquer dans l'icône  de la Barre d'outils de la fenêtre de Rendu dans laquelle le document été préparé.

OU

- Utiliser la rubrique  du menu Synthèse.

OU

- Utiliser la rubrique  du menu contextuel principal dans la fenêtre de préparation.

La production est attachée à la fenêtre de préparation. On peut continuer de travailler avec les autres fenêtres. Cependant on préférera la méthode de production différée, plus efficace.


8-3-2 PRODUCTION DIFFEREE

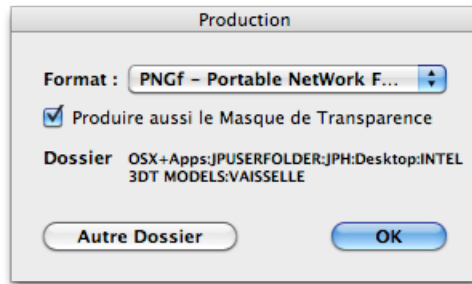
Les Calculs de Production de Documents de grande dimension peuvent nécessiter plusieurs heures de calcul. Il est donc utile de pouvoir préparer une Production de plusieurs Documents et la réaliser plus tard (travaux nocturnes).



1 – Préparer une Production Différée

Pour préparer une production différée, procéder comme pour préparer une production immédiate (cf. ci-dessus) sauf le dossier de production.

Mais au lieu de lancer la production, cliquer sur l'icône  de la barre d'outils de la fenêtre de préparation.



Indiquer le dossier dans lequel le Document sera produit et le type d'image. Cliquez sur **OK**.

Ceci crée un script de travail différé dans le dossier désigné :

RenderJob-XXX.rjob

XXX allant de 000 à et s'incrémentant à chaque fichier créé.

Il est fortement recommandé de stocker les fichiers de script dans le même dossier que le projet 3D, afin de conserver l'homogénéité du projet.

Masque de Transparence


La production d'un document peut générer:

- L'image de synthèse
- Le masque de Transparence, optionnel, très utile pour les graphistes :



2 – Lancer un flux de Travaux

Pour lancer un flux de travaux :

- Ouvrir le modèle 3D dont on désire calculer les rendus différés
- Ouvrir une fenêtre de Rendu en mode Brouillon
- Ouvrir la barre d'outils de cette fenêtre
- Cliquer dans l'icône 

Il est demandé de désigner le dossier dans lequel se trouvent les scripts de travaux RenderJob-XXX.rjob

Choisissez un dossier : 3D Turbo Render

Désigner le Dossier contenant les Scripts de Rendus différés

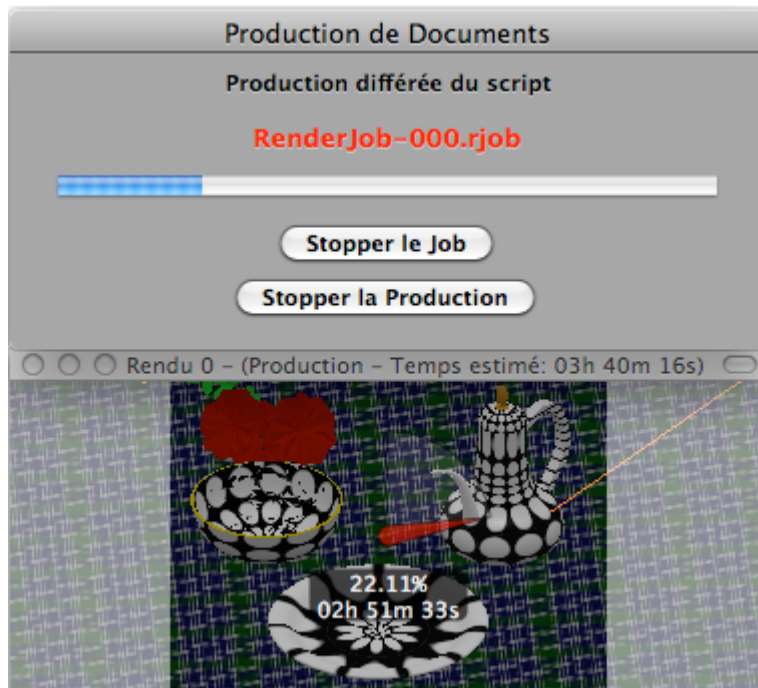
Le dossier est exploré pour rechercher les scripts de travaux dont le nom est exactement RenderJob-XXX.rjob.

Les scripts de production sont lancés successivement dans l'ordre de leur indice XXX.


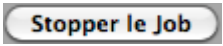
Si on souhaite que certains scripts ne soient pas exécutés, il suffit de modifier légèrement leur nom. Par exemple RenderJob-000-A.rjob ne sera pas exécuté.

Pendant la production, tout l'environnement de rendu est masqué et 3D Turbo Render est entièrement dédié à la production.

Le déroulement des opérations est affiché sous la forme d'une paire de fenêtres que l'on peut déplacer pour la ranger dans un coin de l'écran.



On peut suivre l'avancement du calcul du script en regardant la mini-fenêtre de prévisualisation qui donne les informations temporelles.



Cliquer dans le bouton « **Stopper le Job** » pour annuler le calcul du script en cours et passer au suivant.

Cliquer dans le bouton « **Stopper la Production** » pour annuler totalement la session de production.

Chaque script produit 2 ou 3 fichiers dans le dossier de production :

L'image de synthèse	Image-XXX.png
Le masque de transparence (si demandé)	Image-XXX-mask.png
Les informations de l'image	Image-XXX-info.txt

Les informations sur l'image sont :

```
File: Image-000.png
Produced on: jeudi 4 novembre 2010 @ 02:44:21
Elapsed time: 2 Min. 17.4 sec.
Size H/V: 557 x 317
RT quality: 4 [0...4]
Lighting quality: 4 [0...4]
Luminance Min: 0.000000
Luminance Max: 638924.062500
Luminance Avg: 4609.573730
```

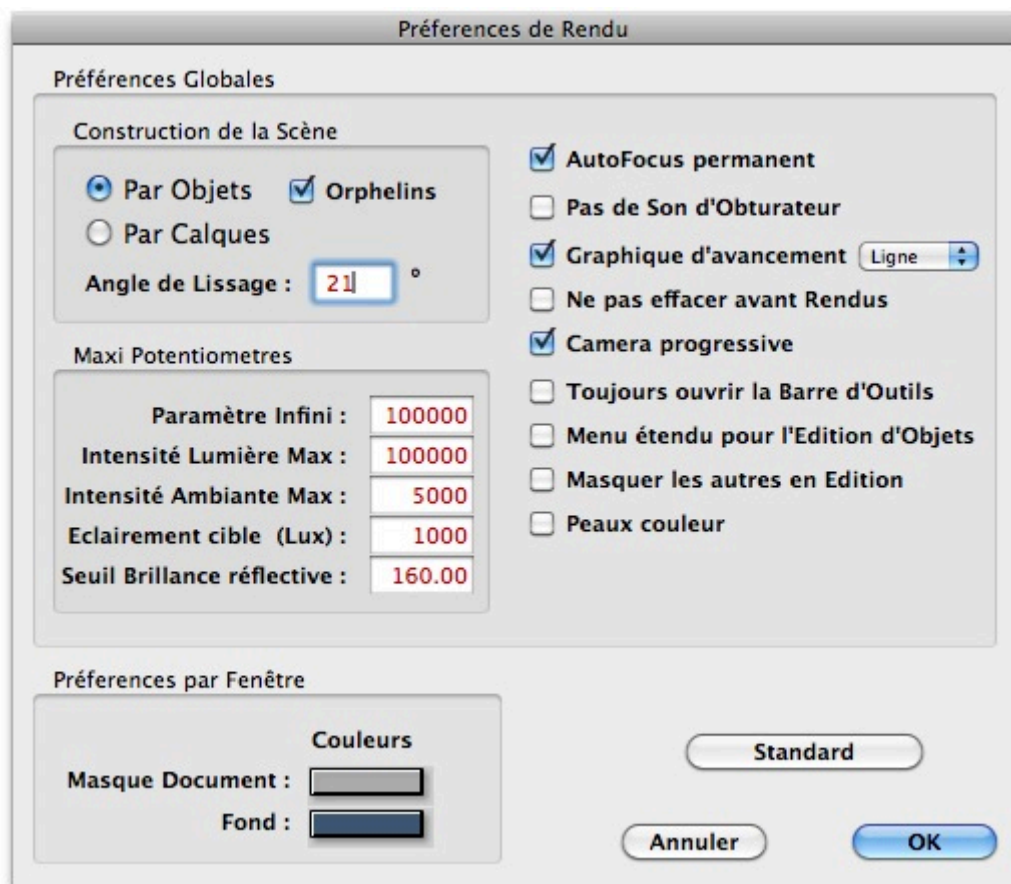
REACTIVER UN SCRIPT

Pour réactiver un script, c'est à dire, retrouver sa caméra, son jeu d'éclairages et le groupe de calque :

- Lancer la production du script (en désactivant éventuellement les autres)
- Stopper la Production dès l'affichage de la fenêtre de production.
La scène est désormais celle que le script allait exécuter.
- Agrandir la fenêtre de prévisualisation du script

3D Turbo Render est prêt à fonctionner à nouveau.

9 - LES PREFERENCES DE RENDU



Pour afficher le panneau des Préférences, 3 méthodes sont possibles



Utiliser l'icône de la barre d'outils de rendu.



Utiliser l'icône de la barre d'outils d'une fenêtre

Synthèse

Utiliser la rubrique « Préférences » du menu Synthèse.

Les diverses options ont été décrites dans les paragraphes pertinents de ce chapitre :

[Construction de la Scène](#)

[Maxi Potentiomètres](#)
[Préférences par Fenêtre](#)
[Caméra progressive](#)
[Toujours ouvrir la Barre d'Outils](#)

Graphique d'avancement :

Pendant le cours d'un rendu, la progression peut être visualisée de 3 manières :



Ligne traversante
de bas en haut



Jauge rotative avec
% et temps écoulé



Flèches latérales
de bas en haut

Les autres options sont triviales. Expérimentez le cas échéant.

--- OOOOO ---
 OOO
 O

Félicitations au lecteur assidu qui a lu
(et espérons.... compris)
les 144 pages de ce volumineux chapitre

1- PRESENTATION	2
CE QU'IL FAUT DEJA SAVOIR	5
GLOSSAIRE	6
2- L'ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL	8
2-1 Le Menu Synthèse	8
2-2 LES FENÊTRES d'OUTILLAGE	8
2-2-1 Le GESTIONNAIRE DES OBJETS	9
2-2-2 L' EDETEUR de SHADER	10
2-2-3 L' EDETEUR DE MATERIAU SUR SCENE	11
2-2-4 LA BIBLIOTHEQUE DES MATERIAUX	11
2-2-5 LE GESTIONNAIRE DES LUMIERES	12
2-2-6 LE PILOTE	14
2-3 LES FENETRES DE RENDU	14
2-4 LA BARRE D'OUTILS	18
2-5 AUTRES ELEMENTS d'INTERFACE	18
2-6 GERER L'ENVIRONNEMENT	19
2-7 GERER UN PROJET DE RENDU	21
3- CONSTRUIRE LA SCENE	23
3-1 METHODES DE CONSTRUCTION	23
3-2 CONSTRUCTION DE LA SCENE	24
3-3 DESTRUCTION DE LA SCENE	26
3-4 RECONSTRUCTION DE LA SCENE	26
3-5 LES OBJETS DE LA SCENE	26
3-5-1 PROPRIETES DES OBJETS	27
3-5-2 LE GESTIONNAIRE D'OBJETS	31
3-5-3 MANIPULER LA SCENE	34
4- VISUALISER LA SCENE	42
4-1 FENETRES DE RENDU	42
4-1-1 ANATOMIE D'UNE FENETRE DE RENDU	42
4-1-2 ORGANISATION DES FENETRES DE RENDU	44
4-2 TYPOLOGIE DES RENDUS	45
4-2-1 OUTILS POUR LES RENDUS	47
4-3 LA CAMERA	52
4-3-1 PROPRIETES D'UNE CAMERA	52
4-3-2 MANIPULER UNE CAMERA	54

5- SHADERS ET MATERIAUX	60
5-1 LES SHADERS	60
5-1-1 ANATOMIE D'UN SHADER	64
5-1-2 TYPOLOGIE DES PARAMETRES DE REGLAGE	65
5-2 EDITEUR DE SHADERS	75
5-3 CREER UN MATERIAU	79
5-4 BIBLIOTHEQUES DE MATERIAUX	83
5-4-1 GESTIONNAIRE DE BIBLIOTHEQUES	83
6- HABILLER LA SCENE	89
6-1 LES CANAUX d' HABILLAGE	89
6-2 HABILLER UN OBJET	91
6-3 HABILLER PLUSIEURS OBJETS	98
6-4 DESHABILLER UN ou TOUS LES OBJETS	98
6-5 REGLER UN MATERIAU SUR UN OBJET	99
6-5-1 REGLAGE DES CANAUX	99
6-5-2 REGLAGE DES PARAMETRES DU SHADER	108
6-6 MATERIAUX ET OBJETS 3D	109
7- ECLAIRER LA SCENE	109
7-1 LE GESTIONNAIRE DES ECLAIRAGES	109
7-2 LES TYPES DE SOURCES LUMINEUSES	112
7-3 NOTIONS IMPORTANTES POUR BIEN ECLAIRER	113
7-3-1 GRANDEURS PHOTOMETRIQUES	113
7-3-2 ENERGIE LUMINEUSE	113
7-4 CIEL ET SOLEIL	117
7-5 SOURCES LOCALES	121
7-6 JEUX DE LUMIERES	134
7-7 QUELQUES CONSEILS POUR ECLAIRER UNE SCENE	136
7-8 OPTIONS POUR L' ECLAIRAGE	137
8- PRODUIRE DES IMAGES	137
8-1 DOCUMENT ET IMAGE	137
8-2 REGLAGES D'UN DOCUMENT	138
8-2-1 DIMENSIONS D'UN DOCUMENT	138
8-2-2 DENSITE D'UN DOCUMENT	139
8-2-3 DOSSIER DE PRODUCTION	139

8-3 PRODUIRE UN DOCUMENT	140
8-3-1 PRODUCTION IMMEDIATE	140
8-3-2 PRODUCTION DIFFEREE	140
 9 - LES PREFERENCES DE RENDU	 143