

GNU **HORS SÉRIE**

**TS
14**



Mars - Avril 2003

LINUX

MAGAZINE

FRANCE

France Métro : 5,95 Eur - BEL : 6,85 Eur - CH : 12 FS - CAN : 11 \$ - LUX : 6,85 Eur - POR : 6,85 Eur - MAR : 60 DH



Maîtrisez Blender

Prise en main

+7

Didacticiels

pour modéliser et animer

Linux, Mac OS X, Windows, BSD, ...



Le magazine en français 100% LINUX

LINAGORA SOLUTIONS



Stockage



Sauvegarde



Archivage

SONY PROUVE QUE
L'ARGENT PEUT TOMBER
DU CIEL ! *



SONY

**Advanced
Intelligent
Tape**

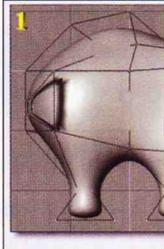
* Economisez en sauvegardant vos données, et faites vous rembourser jusqu'à **900 Euros** pour l'achat d'une unité SONY AIT avant le 31/03/03.

01 58 18 68 28

solutions@linagora.com
www.linagora.com

LINAGORA

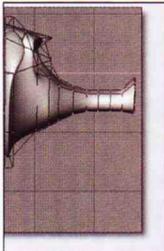
EDITO



Bonjour à tous,

L'idée d'un hors série sur un logiciel aussi fantastique que Blender n'est pas nouvelle. Cela fait, en effet, quelque temps que nous nous interrogeons à cet endroit. Voilà chose faite.

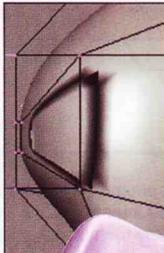
Il est fort probable que les explications qui vont suivre dans les pages de ce numéro intéresseront grandement les utilisateurs Linux. Après tout, il s'agit d'un hors série de Linux Magazine France, c'est donc tout à fait normal. Mais Blender n'est pas une application Linux. Ce logiciel 3D extrêmement complet est disponible pour bon nombre de plateformes, dont *BSD, MS Windows ou encore Mac OS X. Si vous êtes utilisateur de l'un de ces systèmes, ce magazine vous concerne également.



Blender est, depuis peu, une application Libre diffusée sous les termes de la licence GNU GPL. Ceci implique, en particulier, que son développement est devenu communautaire et va, sans l'ombre d'un doute, s'accélérer. Les versions améliorées vont donc se succéder dans les prochains temps avec une cadence plus ou moins importante. Voilà l'une des raisons pour lesquelles ce magazine ne comporte pas de CD-ROM. Les explications qui s'y trouvent doivent jouir d'une grande durée de vie, ce qui n'aurait pas été le cas du CD.

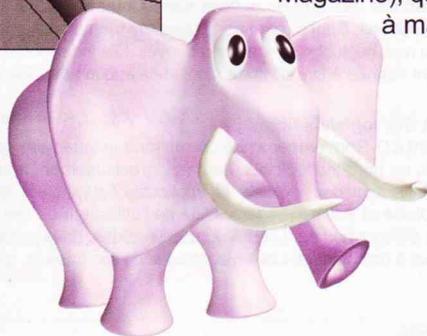


Enfin, j'aimerais terminer cet éditorial en vous présentant le maître d'œuvre et le rédacteur principal de ce hors série. Franck Barnier est l'auteur d'une série d'articles sur Blender, qui a commencé dans Linux Pratique (ancienne formule) et se poursuit encore aujourd'hui dans Linux Magazine France. Outre cela, Franck est également un acteur important de linuxgraphic.org et l'un des fondateurs de Blender-cafe.org.



Je vous laisse donc en l'excellente compagnie de Franck, et Olivier Saraja (auteur de la série d'articles sur KPovModeler dans Linux Magazine), qui vont vous faire découvrir Blender et vous apprendre à maîtriser la bête.

Bonne lecture...



Denis Boder

SOMMAIRE

p 7

Historique

p 8 - 15

L'interface graphique

p 16 - 21

Les raccourcis clavier

p 21

Fonctions de la souris

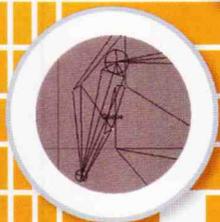
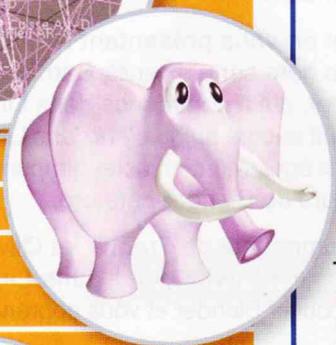
p 22 - 26

La juste configuration !

- Menu de configuration générale de Blender
- Menu de configuration de la scène
- Agencement de l'interface graphique

p 27 - 28

Fenêtre 3D



La rédaction n'est pas responsable des textes, illustrations et photos qui lui sont communiqués par leurs auteurs. La reproduction totale ou partielle des articles publiés dans Linux Magazine France est interdite sans accord écrit de la société Diamond Editions. Sauf accord particulier, les manuscrits, photos et dessins adressés à Linux Magazine France, publiés ou non, ne sont ni rendus, ni renvoyés. Les indications de prix et d'adresses figurant dans les pages rédactionnelles sont données à titre d'information, sans aucun but publicitaire.

Dans le respect de l'esprit des logiciels libres :

- 1- Le prix de vente du présent CD-Rom et magazine correspond uniquement aux frais d'impression de ces supports, de gestion des envois, de port, les logiciels étant mis gracieusement à la disposition des utilisateurs.
- 2- La mise en oeuvre et l'utilisation des logiciels et applicatifs figurant sur les CD-Rom distribués par Linux Magazine, est faite sous la pleine et entière responsabilité de l'utilisateur de ces logiciels. A ce titre, l'utilisation de ces logiciels et applicatifs mis à disposition par Linux Magazine implique, de la part des utilisateurs, l'acceptation tacite de la renonciation à tout recours à l'encontre de Linux Magazine et de ses éditeurs, quel que soit le préjudice subi par l'utilisateur.

Dépôt légal: 3^e Trimestre 1998
N° ISSN : 1291-78 34
Commission Paritaire : 09 03 K78 976
Périodicité : Mensuel
Prix de vente : 5,95 Euro

Mixage
de sites

p 29

Didacticiels

p 30 - 49

- ⇒ **Menu Particules** p 30 - 31
- **14 juillet** p 30 - 35
 - *Modélisez et animez un feu d'artifice*
- **Allumer le feu !** p 36 - 41
 - *Modélisez et animez un feu de camp*
- **La fin de monde selon Paco Rebannitto !** p 42 - 45
 - *Modélisez et animez une météorite*
- **Un joli coin de pelouse** p 46 - 49
 - *Modélisez de l'herbe*



p 50 - 51

Plugin Led

p 52 - 55

Réfraction,
Caustiques et
Ray Tracing

p 66 - 76

Didacticiels

- **Petit avec des grandes oreilles !** p 56 - 63
 - *Modélisez un éléphant*
- **Défense... d'y voir** p 64 - 69
 - *Modélisez les défenses de l'éléphant avec les DupliFrames*
- **... et en plus il marche !** p 70 - 77
 - *Animez votre éléphant*



■ Abonnez-vous ! p 79

■ Boostez votre collection ! p 80

Linux Magazine France
est édité par Diamond Editions
B.P. 121 - 67603 Sélestat Cedex
Tél. : 03 88 58 02 08
Fax : 03 88 58 02 09

E-mail : lecteurs@linuxmag-france.org
Service commercial :
abo@linuxmag-france.org

Site : www.linuxmag-france.org

Directeur de publication :
Arnaud Metzler

Rédaction
Rédacteur en chef :
Denis Bodor

Secrétaire de rédaction :
Carole Durocher

Conception graphique :
Katia Paquet

Ont participé à ce magazine :
Franck Barnier
Olivier Saraja

Impression : VPM DRUCK - D-76437 RASTATT
Printed in Germany/Imprimé en Allemagne

Responsable publicité :
Véronique Wilhelm
Tél. : 03 88 58 02 08

Distribution France :
(uniquement pour les dépositaires de presse)

MLP Réassort :
Plate-forme de Saint-Barthélemy-d'Anjou.
Tél. : 02 41 27 53 12
Plate-forme de Saint-Quentin-Fallavier.
Tél. : 04 74 82 63 04
Service des ventes : Distri-médias :
Tél. : 05 61 72 76 24

Distribution Belgique :
Tondeur Diffusion
Avenue Van Kalken, 9
1070 Bruxelles
Press@tondeur.be

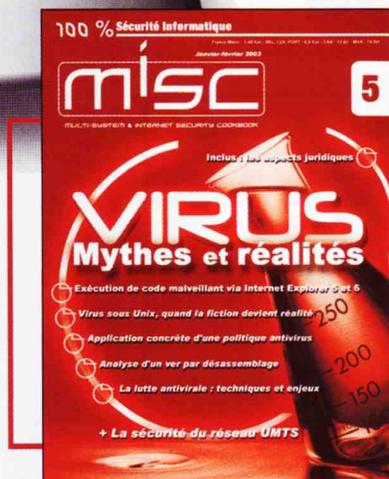
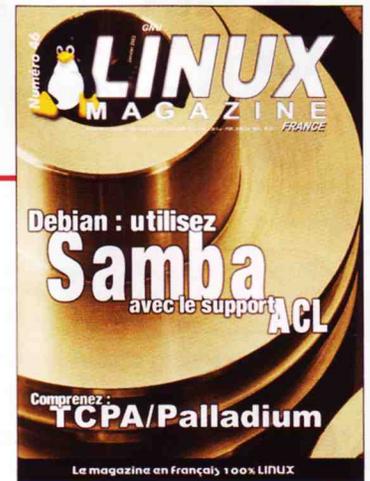
Service abonnement :
Tél. : 03 88 58 02 08

Printed in Germany
Imprimé en Allemagne

Commandez les anciens numéros et Hors Série de Diamond Editions



Inscrivez-vous à la **Newsletter** pour tout savoir sur nos parutions en avant première !



www.ed-diamond.com

La découverte de Blender a été pour moi le fruit du hasard. En effet, aucune revue en France n'avait encore parlé à l'époque de ce logiciel. C'est courant 98, en feuilletant la revue allemande Linux Magazin dans la zone internationale de l'aéroport de Munich que j'ai découvert un article parlant de Blender. J'avoue ne rien comprendre à l'allemand, mais heureusement, l'article était agrémenté de photographies d'écrans qui se passaient de commentaires. J'ai donc gardé précieusement l'adresse Internet indiquée en fin d'article, et à mon retour, quelques jours plus tard, je me suis jeté sur mon micro en quête du joyau tant convoité !



A l'origine développé en interne pour ses besoins propres par la société hollandaise NeoGeo, spécialisée en animations vidéo, Blender a ensuite été mis en libre service sur le site de la société pour les utilisateurs de systèmes comme FreeBSD, Irix ou Linux. Cela a permis une évolution rapide de Blender, ainsi qu'une élimination efficace des bogues. En plus de faire office de testeurs, les utilisateurs proposaient de nouvelles idées de fonctions qui ont quasiment toutes été ajoutées. Avec la sortie de la version 1.8, sans pour autant remettre en cause la gratuité de Blender, Ton (le concepteur à l'origine du logiciel) avait décidé de placer sous licence payante (500 francs de l'époque environ) certaines nouvelles fonctions. Ces fonctions avaient été intégrées quelques mois plus tard dans la version gratuite du logiciel, mais cela avait permis un apport de capital pour financer la poursuite des développements. Cela avait également permis à N.a.N (la société créée par Ton) d'être présente dans les plus grands salons à travers le monde, comme le Siggraph ou Imagina, au côté des plus grands noms de la sphère des logiciels les plus lucratifs du marché. Une autre source de revenu avait été la vente du livre de Blender écrit par Ton (dont plusieurs versions ont ensuite suivi, ainsi que deux ouvrages de didacticiels et divers CD-ROM).

Ton Roosendaal, le concepteur, avait créé la société N.a.N (Not a Number)

dans le but de se consacrer uniquement à la poursuite du développement de Blender, tout en restant à l'écoute des utilisateurs. Mais les rentrées d'argent n'étant pas suffisantes pour faire vivre la société (qui a compté jusqu'à une cinquantaine de personnes), Ton a dû faire appel à des investisseurs extérieurs. Toutes les dispositions prises pour maintenir l'activité de N.a.N ne se sont pas révélées suffisantes et la société a dû mettre la clé sous la porte. Peu de temps avant le dépôt de bilan de N.a.N, une ultime version (la 2.25) était rendue disponible sous deux déclinaisons. La première, Blender-Creator étant une version gratuite, la seconde, Blender-Publisher étant soumise à une licence soit individuelle, soit professionnelle ou enfin enseignante, et bénéficiait des derniers développements.

Cette disparition brutale laissait apparaître peu de chance d'entrevoir un retour de Blender, tout du moins dans sa version gratuite. C'est en tout cas ce que devait espérer la concurrence lucrative. Tout cela était sans compter sur la volonté de Ton, qui n'avait pas écarté la possibilité de placer son bébé sous licence GNU GPL en cas de faillite. Et c'est ce qu'il a mis en œuvre. Mais n'étant plus seul détenteur des droits, il a dû convaincre les actionnaires de la viabilité de son projet, et il a finalement réussi à les convaincre. Le contrat était de réunir un montant de 100 000 euros pour racheter les droits : la fondation Blender

était née. En moins d'une semaine, près du tiers de la somme totale était déjà récoltée. C'est lors de cette période de crise qu'il a été réellement possible de mesurer la notoriété de Blender. En effet, en environ un mois, qui plus est en période de vacances d'été, la somme nécessaire a été atteinte.

Aujourd'hui, Blender est venu grossir les rangs du logiciel libre. Les sources complètes du logiciel sont en libre accès à tous sur le site de Blender. Gageons que son nouveau statut permettra un développement efficace et durable. La preuve, s'il en est encore besoin, sera ainsi faite que le logiciel libre est certainement le concept le plus novateur qui soit.

De plus, Blender est actuellement le seul logiciel ayant atteint un tel niveau de maturité qui soit disponible pour pratiquement tous les systèmes actuels : FreeBSD, IRIX, Solaris, Linux, MacOS X, BeOS, Windows, et même le iPAQ !!

Depuis peu, la fondation Blender a mis à disposition la version 2.26 de Blender en exécutable pour différents systèmes (y compris une version LinuxPPC dont le développement avait été abandonné par N.a.N), ainsi que les sources. Vous trouverez d'ailleurs les versions 2.25 et 2.26 sur le CD-ROM qui accompagne ce magazine pour tous les systèmes disponibles.

INTERFACE GRAPHIQUE

Ayant eu la chance d'utiliser quelques autres logiciels 3D, notamment sur l'Amiga, l'interface graphique de Blender m'a paru immédiatement d'une clarté et d'une logique sans égales. Pourtant, Blender a essuyé des critiques pour le moins négatives, bien sûr à cause de cette interface jugée par beaucoup comme trop austère et peu conviviale. Vous allez pouvoir constater par vous-même que cette interface, qui peut paraître déroutante au premier abord, s'avère être d'une redoutable efficacité car elle permet une compréhension rapide de son fonctionnement. Il ne faut pas perdre de vue que Blender était développé à l'origine pour une société produisant des films d'animation. Blender a donc été conçu dans l'optique de rendre l'utilisateur rapidement productif.

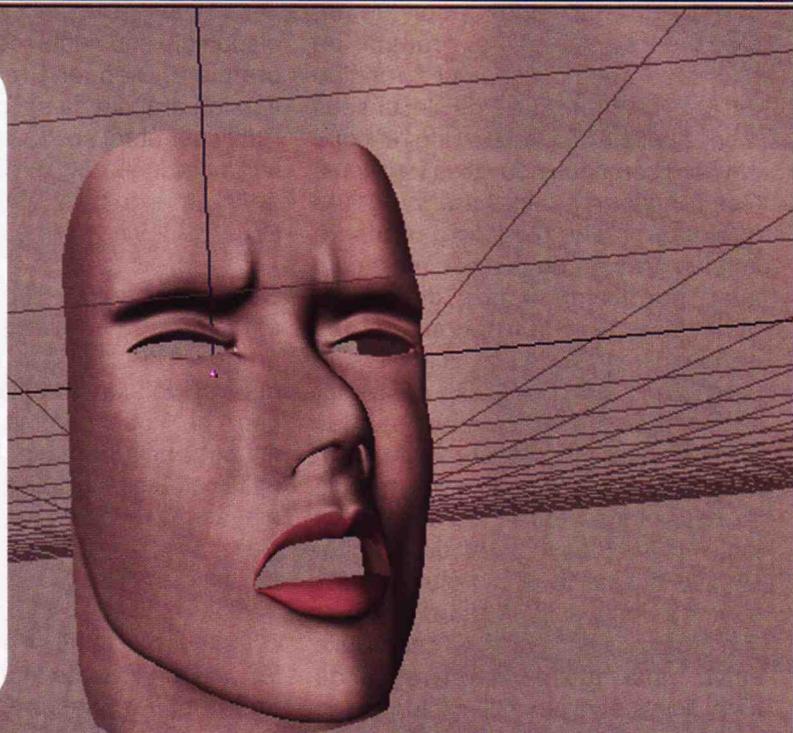
Blender est une suite complète qui regroupe dans un même programme le modèleur, le moteur de rendu et le module de montage des animations. Lors du premier lancement, l'interface de Blender se présente en deux parties distinctes. La partie supérieure est réservée à l'espace de modélisation, quant à la partie inférieure, elle donne accès aux différents menus et fonctions du logiciel. Mais cette configuration n'est pas figée. Nous verrons plus loin comment aménager au mieux l'interface en fonction du travail à réaliser.

Mais avant cela, nous allons commencer la description de l'interface par un survol général de chaque menu et fenêtre disponibles afin d'en expliquer le rôle respectif.

Vues 3D

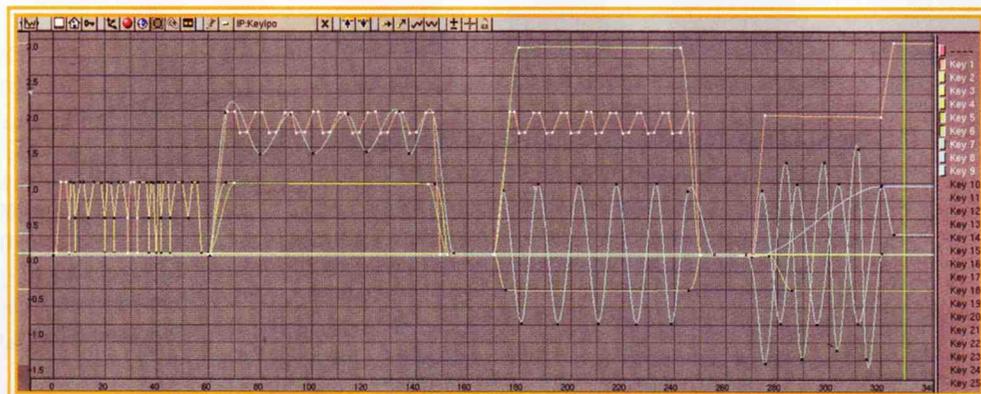
w.blender.org 226 Ve:2202 Fa:2088 Ob:2-1 La:0 Mem:1.64M CurveCircle

C'est la composante incontournable de tout logiciel de conception d'images de synthèse. C'est dans cette fenêtre que les objets sont travaillés et agencés pour former une scène. Blender offre la possibilité de visualiser les scènes en perspective ainsi que pour les vues de face, de côté et de dessus en mode orthonormal, c'est-à-dire à plat, comme un logiciel de dessin industriel. Blender utilise plusieurs modes d'affichage dont le fameux OpenGL.

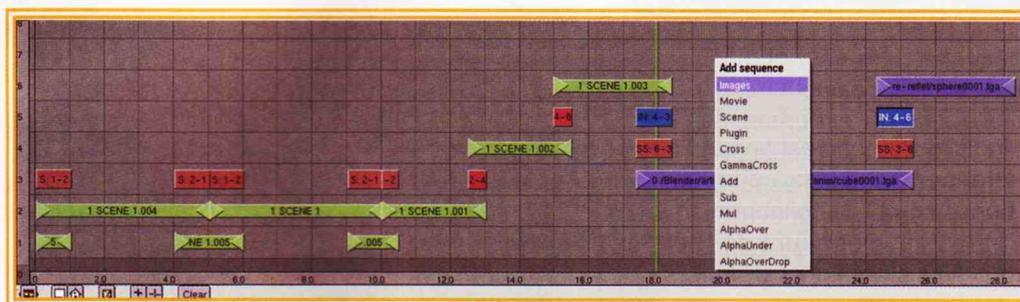


Fenêtre de gestion des courbes d'animations

Élément indispensable lorsque vous voudrez passer d'une scène statique à une animation. Tous les paramètres liés aux objets, matériaux, lampes ou caméra peuvent évoluer dans le temps par l'intermédiaire de ces courbes.



Fenêtre d'édition des séquences

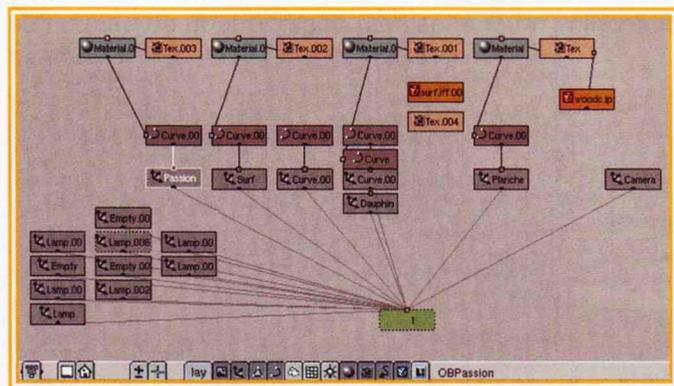


Cette fenêtre est un éditeur de montage vidéo non linéaire. Même si cette fonction n'offre pas les mêmes possibilités qu'un logiciel dédié au montage vidéo, elle permet malgré tout d'enchaîner les animations en y interposant des effets de transitions. En plus des effets

intégrés d'origine dans Blender, toute une gamme d'effets sont maintenant disponibles sous forme de plugins. L'intégration directe de piste audio afin d'obtenir des fichiers d'animation vidéo/audio n'est malheureusement pas encore supportée par Blender.

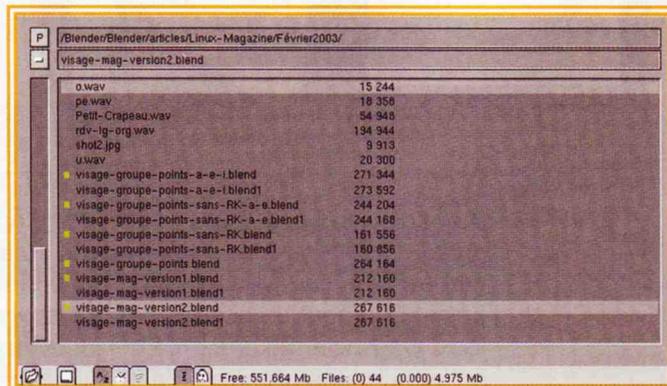
Fenêtre de visualisation des hiérarchies

Comme son nom l'indique, elle permet de visualiser la hiérarchie de la scène. C'est l'outil idéal pour contrôler les liens de parenté entre objets, ou les liens entre textures, matériaux, objets, lampes... Très utile pour les scènes lourdes.



Fenêtre de sélection des fichiers

Elle permet le chargement et la sauvegarde de vos scènes. Elle permet aussi de naviguer dans un fichier de scènes afin d'en importer un élément. Dans ce cas-là, Blender affiche la scène comme un répertoire dans lequel se trouvent différents répertoires pour les objets, matériaux, lampes, etc. Il est possible d'importer n'importe quel élément d'une scène.



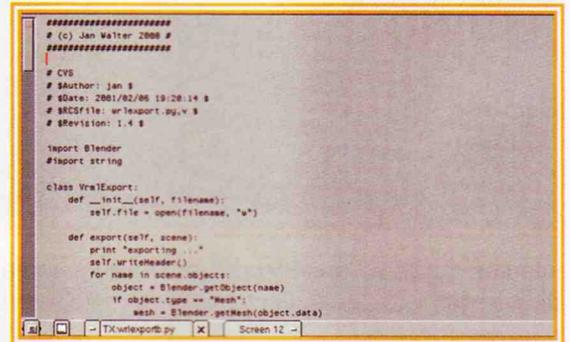
Fenêtre de sélection d'images



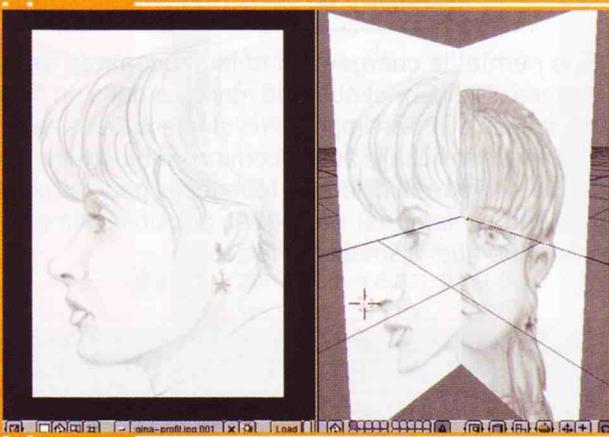
Vous passerez par cette fenêtre pour sélectionner les images que vous voudrez utiliser comme textures. Les images y sont représentées sous forme de mini-images. Blender y indique également les normes, tailles et nombre de plans lorsque l'on clique sur l'une d'elles.

Quel que soit le logiciel, la mode est aujourd'hui au script Python. Blender n'y a pas échappé. Par contre, c'est un bon exemple de collaboration entre les utilisateurs et les développeurs de Blender, puisque c'est sous l'insistance des premiers que cette fonction a été implantée.

Fenêtre d'édition des scripts Python



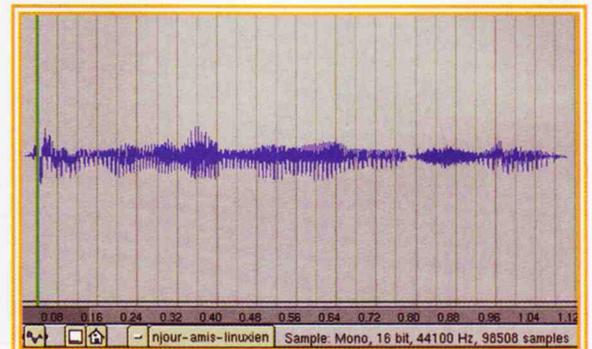
Fenêtre de configuration du plaquage d'images



Cette fenêtre permet de visualiser une image et de définir le sens de plaquage sur les faces sélectionnées d'un objet. Très utile pour la mise en place d'une texture sur des personnages de jeux 3D ou pour utiliser une image servant de modèle pour la modélisation avec la technique de Rotoscoping 3D.

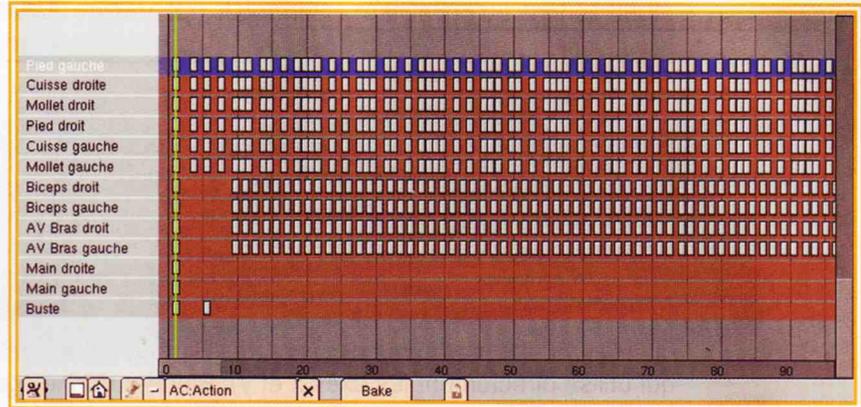
Blender permet d'intégrer des sons qui seront ensuite liés à certains événements définis via le menu RealTime. Il sera alors possible, lors du développement de scènes pour la réalisation de jeux, d'associer un son à un déplacement d'objet, à l'appui d'une touche ou à la collision d'objets.

Fenêtre de visualisation des séquences sonores

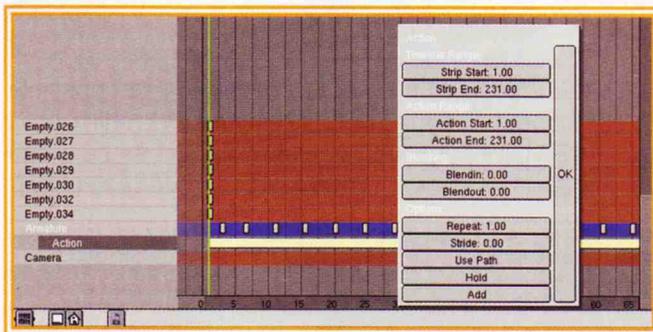


Fenêtre d'animation de cinématique inverse

Cette fenêtre permet la mise en place des positions clés de chaque élément d'un squelette de cinématique inverse. A chaque création d'une position clé sur la courbe d'amplitude d'un élément de squelette de cinématique inverse, Blender crée un marqueur dans cette fenêtre. Il est alors facile de déplacer, de dupliquer ou d'effacer les marqueurs et ainsi répéter les mouvements appliqués au squelette.



Fenêtre de montage d'animation non linéaire

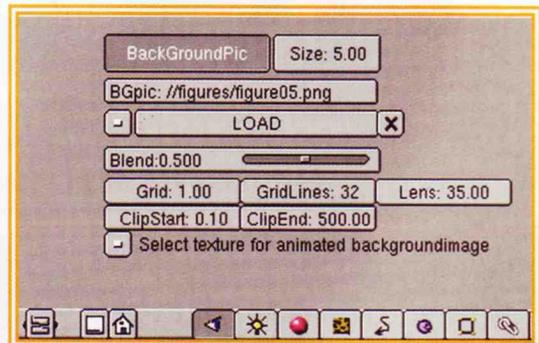


Cette fenêtre affiche tous les objets auxquels des courbes d'animations sont liées. Il est alors possible de transformer les marqueurs en bandeau et gérer l'animation comme dans le module de montage non linéaire. Il est alors très facilement possible de créer des animations différentes à partir de mouvements prédéfinis.

Nous allons voir maintenant les menus d'outils et d'options. Ils sont accessibles grâce à une barre d'icônes placée au-dessus de ceux-ci. Voici donc la fonction de chaque menu.

Menu de configuration des fenêtres 3D

Permet différents réglages comme la résolution de la grille, la longueur de focale ou l'affichage d'une image dans l'arrière-plan de la fenêtre 3D active.



Menu de configuration des sources de lumières

Comme son nom l'indique, tous les paramètres des lampes sont accessibles par cette icône. Les types de lampes sont au nombre de quatre : spot, hémisphérique, point, soleil. L'intensité, la couleur, et bien d'autres paramètres sont modifiables dans le temps.



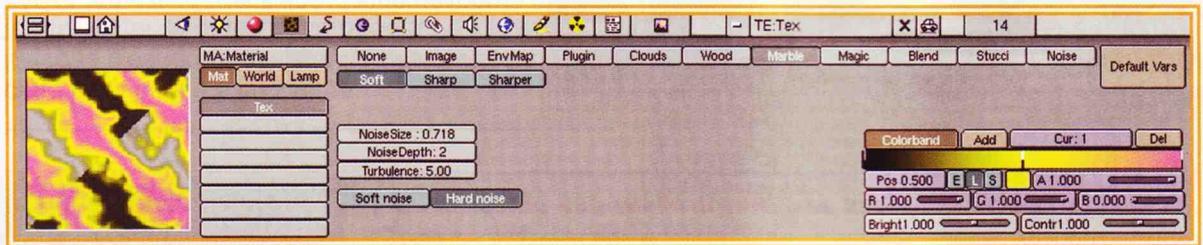
Menu de configuration des matériaux



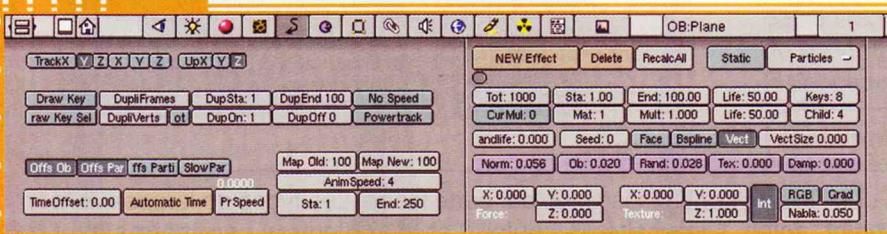
Une fois la texture choisie, il faut passer par ce menu pour paramétrer tous les réglages du mode d'application de la texture, comme la dureté, la réflexion, les niveaux de transparence, la taille, les ombres, ou les méthodes de plaquage (sur un cube, un tube, une sphère, et enfin avec le mode flat qui utilise directement les axes x et y). Blender donne également la possibilité de créer des halos de lumière à partir de ce menu. Dans ce cas, chaque point de l'objet auquel la texture sera liée deviendra un halo. Cette dernière option est surtout utilisée avec les systèmes de particules. Jusqu'à huit textures peuvent être cumulées sur un même matériau.

Menu de configuration des textures

Permet de définir les textures qui seront ensuite utilisées pour créer un matériau. Il est possible d'utiliser des textures bitmaps, algorithmiques standards ou sous forme de plugins. Des animations au format SGI-movies ou ANIM 5 (DPAINT AMIGA) sont aussi utilisables. L'aspect de ce menu change suivant la texture utilisée.



Menu de configuration des animations



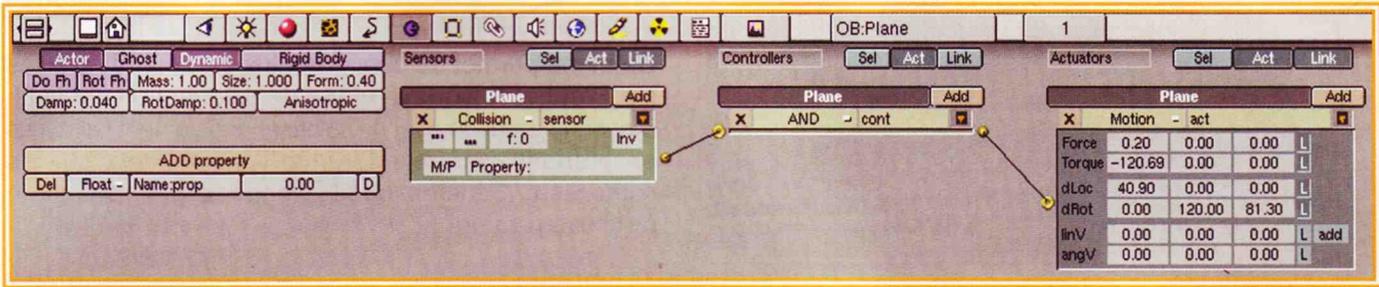
Visualise les paramètres se rapportant à l'animation des objets. C'est aussi ici que l'on peut créer certains effets spéciaux comme la fumée, le feu, les explosions, ou les cheveux grâce aux particules, des effets de vague avec la fonction Wave, ou encore la matérialisation d'un objet via la fonction Build.

Menu de configuration de l'environnement

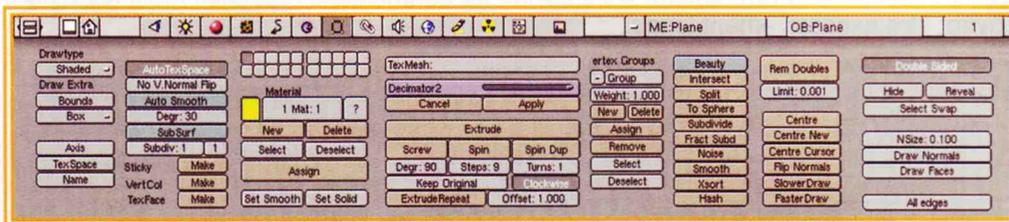
Permet de régler les paramètres du ciel tels que la couleur du zénith et de l'horizon, la luminosité ambiante ou le temps d'exposition ; il est aussi possible d'appliquer des textures, ou de mettre en place un joli ciel étoilé avec une voie lactée !



Menu implanté dans Blender seulement depuis la version 2.0, il permet la réalisation de scènes dédiées notamment à la conception de jeux pour la console PlayStation 2 de Sony.



Menu d' édition des objets

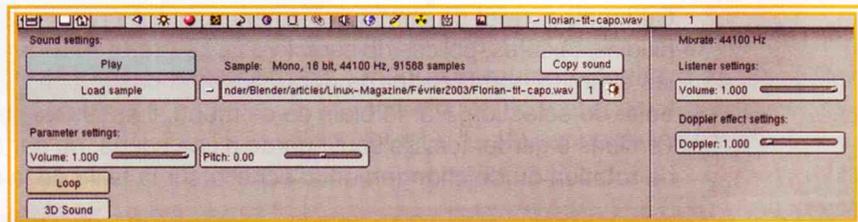


Ce menu permet de travailler sur l'objet actif en mode édition. Certaines options diffèrent suivant le type d'objet sélectionné. Ces objets peuvent être aussi bien des objets modélisés (Mesh,

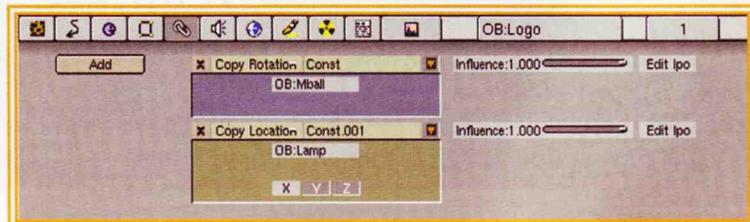
Courbe, Surface, Metaball) que du texte, une caméra, une boîte de déformation (lattice) ou un squelette de cinématique inverse. C'est ici que l'on trouvera donc toutes les options d'extrusion. L'option SubSurf permet quant à elle de travailler sur les objets maillés comme s'il s'agissait d'objets courbes (Nurbs).

Menu de gestion des fichiers audio

Blender permet d'intégrer des sons à une scène dédiée à la création de jeux. Le son n'étant pas pour l'heure géré pour la génération de films au format AVI par exemple, ce menu n'est pas des plus utilisés. Le format des fichiers audio doit être du type Wave. Ce menu permet différents réglages comme le niveau sonore, l'activation de répétition normale ou pingpong, l'activation du son 3D Surround ou la vitesse de lecture.



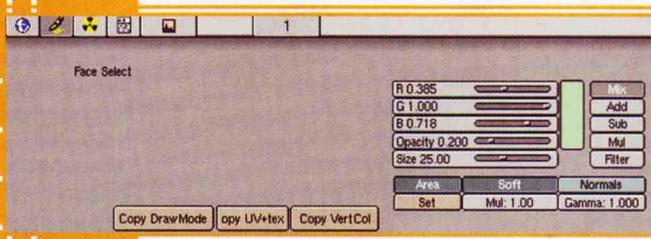
Menu de définition des contraintes



Via ce menu, il est possible d'appliquer les coordonnées de positions linéaires et/ou angulaires d'un objet à l'objet courant. Il permet aussi d'orienter un objet vers un objet donné. Cette possibilité est par exemple intéressante pour cadrer la caméra sur un objet en mouvement. Mais il est aussi possible d'utiliser certaines contraintes dans le cas d'animation de squelette de cinématique inverse, ou d'appliquer un canal d'animation d'un squelette à un élément d'un autre squelette.



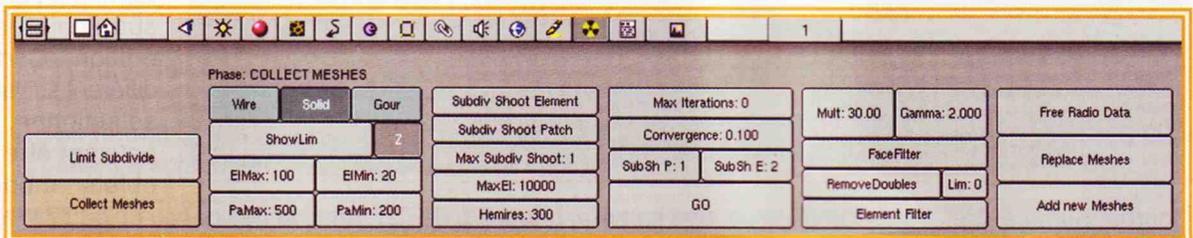
Menu de colorisation



Ce menu permet de configurer les paramètres utilisés par Blender lorsque le mode de colorisation est actif. Blender permet en effet de coloriser directement les objets en prenant comme référence les sommets qui les composent. Cette option fonctionne un peu comme un pistolet à peinture.

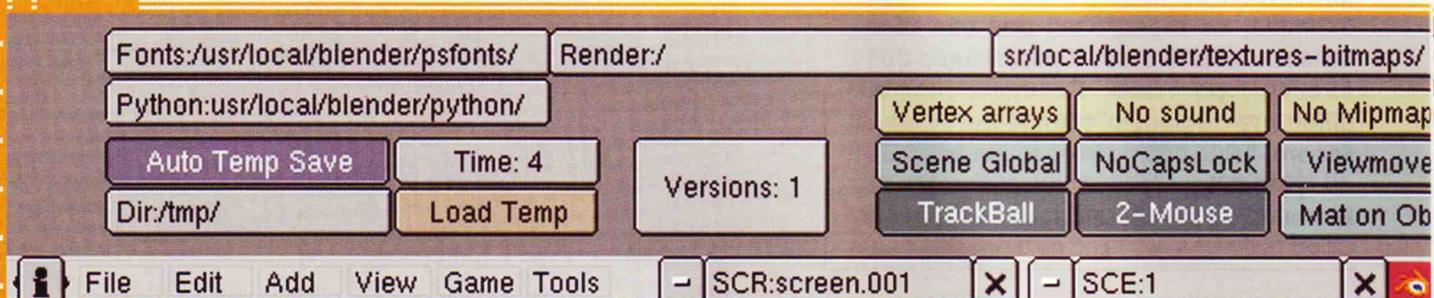
Menu Radiosité

La radiosité est une technique qui permet de simuler de façon très réaliste les effets que produisent les sources de lumière sur l'environnement. Cela donne de magnifiques résultats, mais les temps de calculs peuvent être excessivement longs.



Menu de configuration général de Blender

Ce menu permet de configurer notamment les chemins d'accès aux fichiers annexes comme les plugins, textures, polices de caractères... Le gros défaut de ce menu est qu'il faut saisir manuellement les chemins, car Blender ne donne en effet pas la possibilité de définir les chemins à l'aide d'une boîte de sélection. Par le biais de ce menu, il est aussi possible de définir le nombre d'anciennes versions à garder lors de sauvegarde d'une scène, ou par exemple de fixer le pas de déplacement, de rotation ou de changement d'échelle sur la taille de la grille.



Menu de liaison des script Python

Par le biais de ce menu, vous pourrez lier les scripts Python que vous aurez préalablement créés.

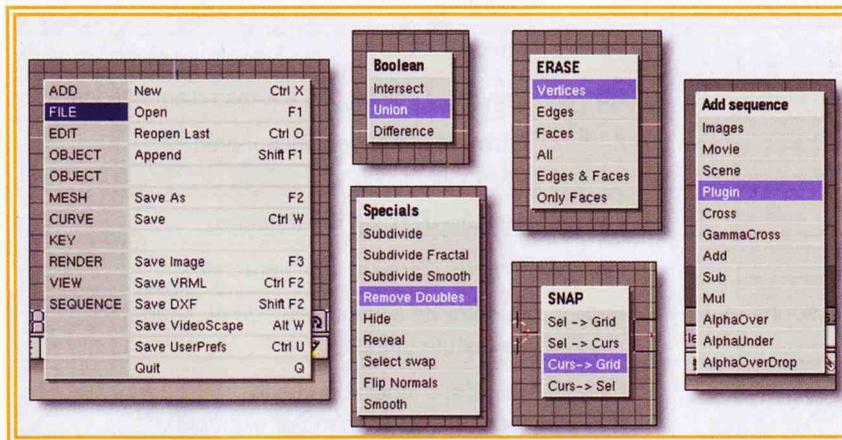


Menu de configuration de la scène

Tout ce qui concerne la résolution des images, la norme, la longueur de l'animation, ainsi que la qualité de rendu sont paramétrables via ce menu. Il permet de lancer aussi les calculs d'une image ou d'une animation ainsi que de les visualiser. Il est possible de sauvegarder les animations image par image (jpeg, tga, png...) ou sous forme de fichiers d'animations au format AVI compressé ou non.

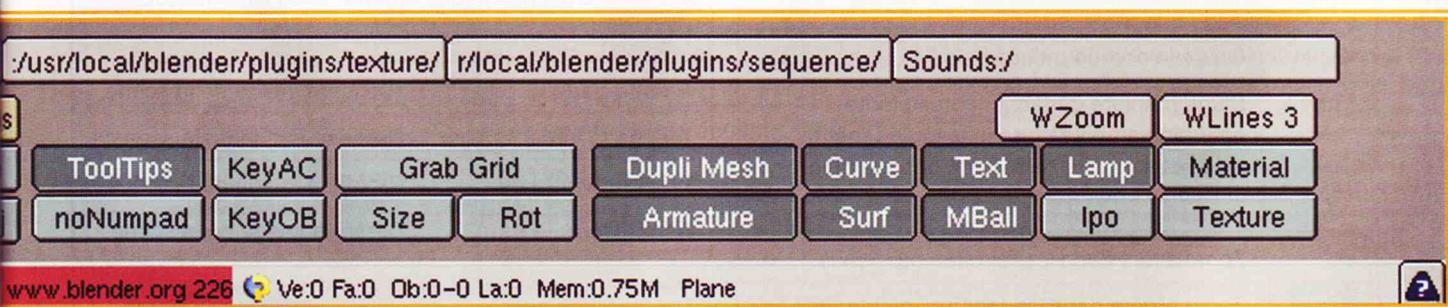


Menu déroulant



Accessible via la barre d'espace, il permet d'accéder à différentes fonctions et options essentielles. Il est possible de charger ou sauvegarder un fichier, de créer des objets élémentaires (plan, cube, cylindre, sphères, texte, courbes, surfaces...), ou d'appeler des fonctions de modélisation, comme par exemple l'extrusion ou la copie d'objet. Les menus diffèrent aussi suivant l'emplacement du pointeur de la souris et du mode dans lequel se trouve Blender.

Il y a aussi un certain nombre d'autres menus déroulants dédiés à des fonctions spécifiques. Ils sont dans ce cas accessibles lorsque l'on fait appel à ces fonctions.



La liste des menus et fenêtres décrits ici correspondent aux versions 2.25 et 2.26 de Blender. Sachant que ce logiciel est en développement constant, il n'est pas impossible que de nouvelles fenêtres ou de nouveaux menus fassent leur apparition.



Raccourcis clavier communs à toutes les fenêtres

F1	Ouvre une scène, ou importe un objet DXF.
F2	Sauve une scène.
F3	Sauve la dernière image calculée.
F4	Menu de configuration des lampes.
F5	Menu de configuration des matériaux.
F6	Menu de configuration des textures.
F7	Menu de configuration d'animation (ainsi que particules).
F8	Menu RealTime (menu dédié à la réalisation de jeux).
F9	Menu d'édition des objets.
F10	Menu de configuration de la scène et des paramètres de calcul.
F11	Affiche la dernière image calculée.
F12	Calcul de l'image courante.
A	Fenêtre 3D : sélectionne / désélectionne tous les objets à l'écran. Fenêtre de sélection de fichiers : sélectionne / désélectionne tous les fichiers.
Q	Quitte Blender.
Espace	Ouvre le pop-up menu.
Echap.	D'une manière générale, annule toute opération en cours ou quitte toute fenêtre type gestionnaire de fichiers par exemple.
+	Zoom avant dans les fenêtres ou menus.
-	Zoom arrière dans les fenêtres ou menus.
Flèche gauche	Image précédente.
Flèche droite	Image suivante.
Flèche vers le haut	+10 images.
Flèche vers le bas	-10 images.

La

majorité des

commandes et fonctions de

Blender sont accessibles par

l'intermédiaire des touches du clavier. Ce

chapitre dresse une liste non exhaustive de ces raccourcis afin de vous permettre d'optimiser votre méthode de travail. Certaines touches changent de fonctions suivant le type de fenêtre active. Blender évoluant en permanence, de nouveaux raccourcis non mentionnés dans la liste peuvent être ajoutés.

Raccourcis clavier associés à la touche



A	Ouvre le pop-up menu
F1	Importe une scène, un objet ou un matériau dans la scène courante.
F2	Sauve la scène au format DXF.
F4	Fenêtre de sélection de données de la scène courante.
F5	Fenêtre 3D.
F6	Fenêtre d'édition des courbes d'animations.
F7	Ouvre le menu de configuration de la vue active.
F8	Fenêtre d'édition de montage.
F9	Fenêtre d'édition des hiérarchies.
F10	Fenêtre de configuration de plaquage de texture bitmap.
F11	Fenêtre d'édition de texte (pour scripts Python par exemple).
F12	Fenêtre de montage des marqueurs d'animation des armatures de cinématique.
Flèche gauche	Première image de la scène.
Flèche droite	Dernière image de la scène.
Flèche vers le bas	Première image de la scène.
Flèche vers le haut	Dernière image de la scène.

Raccourcis clavier associés à la touche



A	Joue l'animation de la scène en cours dans la fenêtre active.
W	Sauvegarde la scène au format VideoScape.
Shift A	Joue l'animation dans la fenêtre active ainsi que dans toutes les fenêtres 3D.

Raccourcis clavier associés à la touche



O	Ouvre la dernière scène sauvegardée.	Flèche gauche	Commute entre les configurations de l'interface prédéfinies.
U	Sauve la scène courante comme scène par défaut.	Flèche droite	Idem.
W	Sauve la scène courante.	Flèche vers le haut	Commute entre fenêtre plein écran et affichage multi-fenêtres.
X	Initialise Blender (replaces dans la configuration par défaut).	Flèche vers le bas	Idem.



Raccourcis clavier propres aux fenêtres 3D

TAB	Active / Désactive l'édition de la sélection.	N	Ouvre la boîte de paramétrage des positions et de l'échelle de la sélection.
A	Sélectionne / désélectionne tous les objets (ou les points en mode édition).	N	En mode édition : Ouvre la boîte de paramétrage de positions de la sélection.
B	Cadre de sélection.	O	En mode édition , active le mode magnétisme.
B-B	En mode édition , cercle de sélection (touches +/- du pavé numérique pour faire varier la taille du cercle d'influence).	P	En mode édition de maillage , sépare les points sélectionnés pour former un nouvel objet.
C	Centre la vue sur le curseur 3D.	R	Rotation de la sélection.
C	En mode édition de courbes (curves) : active/désactive le mode cyclique.	S	Modification de l'échelle de la sélection.
E	Extrusion (mesh et nurbs).	T	Paramétrage de la position et de la taille de la texture (Hors édition).
E	En mode édition de IKA : ajoute un élément à la chaîne de cinématique.	T	Objet courbe en mode édition : tourne les points et vecteurs de modélisation des objets courbes autour de l'axe tangent à la courbe. Cela permet de donner une flexion à la courbe dans son axe.
F	Lie deux sommets sélectionnés par un segment et crée des faces pour une sélection de plus de deux sommets.	U	Hors édition : Permet de séparer des paramètres comme les matériaux appliqués à plusieurs objets à la fois pour en faire des paramètres propres à l'objet activé.
F	Lie deux extrémités de courbes (Bezier & Nurbs).	U	En mode édition : Annule toute modification réalisée sur un objet depuis l'activation de l'édition.
G	Déplacement de la sélection.	V	Mode colorisation des points. (Hors édition)
H	En mode édition : cache les points sélectionnés.	V	Objet courbe en mode édition : branches des vecteurs de modélisation libres et dépendants de la forme de la courbe.
H	En mode édition de courbes : vecteurs de modélisation rigides ou articulés, mais non dépendants de la position de la courbe.	W	En mode édition : ouvre le menu d'options de modélisation.
I	Insère une variable clé (position, taille, rotation...) concernant la sélection pour l'image courante.	W	Hors édition : ouvre le menu d'accès aux opérations booléennes.
K	Affiche toutes les positions clés d'une sélection.	X	Suppression de la sélection.
L	Objet maillé : sélectionne les points liés situés sous le pointeur de la souris.		
L	Objet courbe : sélectionne tous les vecteurs liés à une même courbe.		
M	Déplace la sélection sur un autre calque.		

X	En mode édition : menu de choix du type de suppression.	PN 1	Vue de face.
Y	En mode édition : sépare la sélection de point du reste de l'objet.	PN 2	Tourne la scène autour d'un axe horizontal passant par l'origine de la scène dans la vue courante.
Z	Active / Désactive le mode OpenGL. (sans contrainte de lampe)	PN 3	Vue de droite.
1 à 0	Affiche les calques 1 à 10.	PN 4	Tourne la scène autour de l'axe Z dans le sens anti-horaire dans la vue courante.
/	Cadre la vue sur la sélection et n'affiche que celle-ci.	PN 5	Passe du mode Perspective au mode Orthonormal.
*	Tourne la visualisation de la scène suivant les axes X et Y de l'objet sélectionné.	PN 6	Tourne la scène autour de l'axe Z dans le sens horaire dans la vue courante.
.	Cadre la vue sur la sélection.	PN 7	Vue de dessus.
PN 0	Vue de la caméra. (PN = Pavé Numérique)	PN 8	Idem à la touche PN2 mais en sens inverse.

Raccourcis clavier associés à la touche



C	Hors édition : place le curseur 3D centré à l'origine des axes et affiche la scène complète.	W	Voile la sélection de points autour du curseur 3D.
D	Copie la sélection.	Z	Active / Désactive le mode OpenGL. (avec contrainte des lampes)
F	Crée des faces triangulaires à partir de points sélectionnés.	TAB	En mode édition de texte : un TAB !
H	En mode édition de courbes , ajuste le vecteur de modélisation dans la position la plus adaptée pour obtenir une courbe douce.	PN 1	Vue de derrière.
H	En mode édition , cache les points non sélectionnés.	PN 3	Vue de gauche.
K	Affiche et sélectionne toutes les positions clés de la sélection.	PN 7	Vue de dessous.
L	Hors édition : Active tout objet ayant les mêmes caractéristiques que l'objet actif comme par exemple les courbes d'animation, ou les textures.	Flèche gauche	Déplacement vers la gauche de scène dans la vue active.
L	En mode édition de courbe : Désélectionne tous les vecteurs de modélisation actifs.	Flèche droite	Déplacement vers la droite de scène dans la vue active.
R	En mode Nurbs , sélectionne la ligne de points liée au point actif.	Flèche vers le haut	Déplacement vers le haut de scène dans la vue active.
S	Ouvre le menu de centrage. Grâce à celui-ci, il est possible de centrer le curseur 3D sur une sélection ou sur un point de la grille. De façon identique, il est possible de centrer une sélection sur le curseur 3D ou sur la grille.	Flèche vers le bas	Déplacement vers le bas de scène dans la vue active.

Raccourcis clavier associés à la touche



TAB	Active le mode d'édition de positions des éléments d'une armature de cinématique.
A	Initialise les variables de taille (SizeX, Y, Z = 1) et de rotation (RotX, Y, Z =0) de la sélection pour une taille et une position angulaire prédéfinies.
C	Ouvre le menu de copie des paramètres de l'objet actif vers l'objet sélectionné.
D	Affiche le contour d'une image utilisée comme texture. Fonctionne uniquement avec les images ayant un canal ALPHA.
H	En mode édition de courbes , AUTO.
J	Joint les objets sélectionnés à l'objet actif.
L	En mode édition : Sélectionne tous les points d'un maillage liés aux points actifs.
L	Copie les paramètres de l'objet actif (IPO, données de l'objet, matériaux) sur la sélection ou sur une autre scène.
N	En mode édition , oriente la normale de toutes les faces sélectionnées d'un objet vers l'extérieur.
P	Crée un lien en déclarant l'objet activé d'une sélection d'objets comme Parent.
P	En mode édition , permet de déclarer le point du maillage d'un objet comme Parent d'une sélection d'objets.
P	Parmi la sélection, une armature étant activée, permet de la déclarer comme parent de la liaison.
S	En mode édition , permet de donner un aspect penché à la sélection.
T	En mode édition , transforme les faces sélectionnées d'un maillage en faces triangulaires.
T	Hors mode édition , permet d'orienter un objet sélectionné vers un autre activé. Pratique par exemple pour orienter la caméra sur un objet en mouvement.
PN 0	Permet de visualiser la scène depuis l'objet courant.

Raccourcis clavier associés à la touche



C	Ouvre le menu de conversion (Font->Curve, Metaball->Mesh, Curve->Mesh, Surface->Mesh).
D	Copie la sélection active.
E	Active ou désactive l'édition. Identique à la touche TAB.
F	Réalise des faces de taille identique.
G	Initialise la position de la sélection.
H	Fait réapparaître les points cachés.
O	Initialise l'origine de la sélection.
P	Annule le lien de Parentage.
R	Initialise les valeurs de rotation de la sélection.
S	Initialise l'échelle de la sélection.
T	Annule la déclaration de cible (Ctrl T) appliquée à la sélection.
T	En mode édition de courbe : annule toute rotation de point de modélisation donnée par la touche T.
U	En mode Texte : annule toutes les opérations sur le texte et réaffiche le texte original.
V	Adapte la dimension de l'objet à celle de l'image appliquée comme texture.
V	En mode Texte : Charge un fichier texte nommé <code>.cutbuffer</code> et placé dans le répertoire <code>/tmp</code> .
PN 0	Re-visualise la scène à partir de la caméra.
1 à 0	Affiche les calques 11 à 20.



A Applique la déformation créée par la boîte de déformation (Lattice) à l'objet lié à celle-ci.

N Oriente la normale de toutes les faces sélectionnées d'un objet vers l'intérieur.



Raccourcis clavier propres aux Fenêtres de gestion des courbes d'animations

A	Sélectionne / désélectionne toutes les courbes affichées à l'écran.
B	Active le cadre de sélection.
C	Courbe éditée : Place la scène sur le vecteur de position clé sélectionnée.
G	Déplacement de la sélection.
H	Courbe éditée : Vecteurs de position clé sélectionnés rigides ou articulés.
R	Lancement de l'enregistrement d'une position clé à partir de la souris.
T	Type de courbe : Constante, linéaire ou Bezier.
I	Insertion de points clés sur l'image courante.
J	Joint les points clés sélectionnés ou retire les doubles.
K	Affiche toutes les positions clés des objets sélectionnés.
S	Re-dimensionnement de la sélection.
V	Branches des vecteurs de position clé sélectionnés libres mais dépendantes de la forme de la courbe.
X	Efface la sélection.
TAB	Active / désactive le mode d'édition des courbes sélectionnées.
Flèche gauche	Image précédente.
Flèche droite	Image suivante.
Flèche vers le haut	Avance de dix images.
Flèche vers le bas	Reculé de dix images.

Raccourcis clavier associés à la touche



D	Copie la sélection.
H	Courbe éditée : Ajuste le vecteur de position clé actif dans la position la plus adaptée pour obtenir une courbe douce.
S	Positionne le vecteur de position clé actif sur l'une des positions proposées dans le pop-up menu.
Flèche gauche	Première image de l'animation.
Flèche droite	Dernière image de l'animation.
A	Joue l'animation de la scène en cours.



Raccourcis clavier propres à la fenêtre de sélection de fichiers

P	Affiche le répertoire courant.
Entrée	Referme la fenêtre et charge le fichier sélectionné.
Echap	Quitte la fenêtre sans effectuer d'opération.
+	Incrémente le rang du fichier sélectionné si son nom comporte un nombre dans son nom.
-	Idem mais par ordre décroissant.
/	Déclare le répertoire courant comme répertoire racine.
.	Relecture du répertoire courant.
E	Sous systèmes Unix : permet la visualisation de fichiers texte.
I	Sous systèmes Unix : Permet la visualisation et l'édition d'images.
A	Sélectionne / désélectionne tous les fichiers du répertoire courant.
B	Sous systèmes Unix : Fait une copie de la sélection dans une autre fenêtre avec conservation de la date de création.
C	Copie la sélection dans une autre fenêtre.
L	Crée un lien entre le fichier sélectionné et le répertoire courant d'une autre fenêtre de sélection de fichiers.
M	Déplace le fichier sélectionné dans un autre répertoire.
R	Efface la sélection de fichiers. Les répertoires non vides ne sont pas effacés.
T	Met à jour les dates et heures des fichiers.
R	Sous systèmes Unix : Efface le contenu des répertoires sélectionnés.



Raccourcis clavier propres à la

A	Sélectionne tout le texte.
C	Copie le texte sélectionné.
J	Permet d'aller à une ligne définie.
O	Charge un fichier texte.
P	Exécute le texte comme un script Python.



Raccourcis clavier propres à la fenêtre de montage des séquences vidéo

Home	Affiche la totalité de la séquence dans la fenêtre de montage.
TAB	Active / Désactive l'édition des méta-séquences.
A	Sélectionne / Désélectionne toutes les séquences.
B	Cadre de sélection.
C	Si une séquence est sélectionnée, permet de modifier son état comme par exemple le sens d'exécution d'une transition ou la longueur d'une séquence en fonction du nombre d'images de la scène.
F	Applique un filtre permettant d'éviter le scintillement de l'affichage vidéo.
G	Déplace la sélection.
M	Transforme les séquences sélectionnées en méta-séquence. Une méta-séquence est un bandeau unique qui englobe plusieurs séquences. Cela permet d'alléger l'affichage.
N	Accès aux paramètres de configuration des séquences de transitions de type Plugins.
.	Centre l'affichage et zoom sur la séquence active.
 A	Ouvre le menu d'insertion des séquences.
D	Copie la sélection.
S	Place le début des séquences sélectionnées sur l'image active.
+	Insertion d'un blanc d'une seconde avant la sélection.
-	Retire les blancs avant la sélection.
 M	Annule l'affichage sous forme de méta-séquence pour repasser à un affichage classique des séquences.
+	Insertion d'un blanc de dix secondes avant la sélection.

Fenêtre d'édition de scripts Python

S	Sauvegarde le texte.
U	Annule les modifications.
V	Colle le texte préalablement copié.
X	Supprime le texte sélectionné.
  F	Pop-up menu permettant la création, ainsi que le chargement et la sauvegarde d'un texte.

FONCTIONS DE LA SOURIS

Vous trouverez dans ce chapitre toutes les fonctions de la souris décrites en détail. Blender étant adapté pour être utilisé avec une souris à trois boutons, il est conseillé d'en acquérir une si cela n'est pas déjà fait. Il est malgré tout possible d'accéder aux mêmes fonctions avec une souris à deux boutons en jumelant le clavier aux boutons de la souris.



Souris à trois boutons

Bouton de gauche : valide l'opération en cours.

Bouton de gauche plus translation de la souris :

Activation du mode translation si un élément est sélectionné.

Bouton de gauche plus déplacement circulaire de la souris :

Activation du mode de rotation si un élément est sélectionné.

Bouton du milieu : **Dans les vues**, changement de l'angle de visualisation de la scène.

En mode translation de la sélection, bride le déplacement sur un seul axe.

En mode rotation, passe d'une rotation sur un axe unique à une rotation combinée sur deux axes.

Bouton de droite : Annule l'opération en cours.

Bouton de droite avec pointeur de la souris sur un élément : Active l'élément.

Bouton de droite plus déplacement de la souris : Si un objet est sélectionné, le mode translation est activé.

Bouton du milieu et souris vers le haut : Zoom avant

Bouton du milieu et souris vers le bas : Zoom arrière

Bouton du milieu et déplacement de la souris :

Translation de la scène dans la vue



Pour les souris à deux boutons

Les fonctionnalités prises en charge par le bouton du milieu d'une souris à trois boutons sont accessibles comme indiqué ci-dessous :

Bouton de gauche et déplacement de la souris :

Translation de la scène dans la vue

Bouton de gauche et souris vers le haut : Zoom avant

Bouton de gauche et souris vers le bas : Zoom arrière

Bouton de gauche et déplacement de la souris : (**Touche Alt de droite**) Changement de l'angle de visualisation de la scène

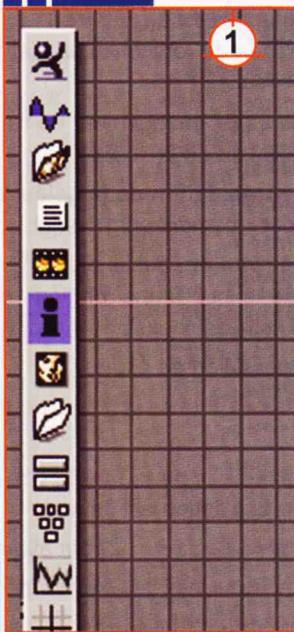
Bouton de gauche : **En mode translation de la sélection**, bride le déplacement sur un seul axe.

Bouton du gauche : **En mode rotation**, passe d'une rotation sur un axe unique à une rotation combinée sur deux axes.

Cet article n'est pas un exercice pratique à proprement parler, mais il est cependant indispensable d'éclaircir certaines subtilités de l'interface de Blender afin de la paramétrer au mieux.

Menu de configuration générale de Blender

Tout d'abord, nous allons voir comment configurer les accès aux différents fichiers annexes nécessaires lors de vos futures réalisations. Blender dispose d'un menu spécialement dédié accessible via l'icône qui représente la lettre **i** (figure 1).



7 champs sont à renseigner :

Fonts : Chemin d'accès au répertoire contenant les polices de caractères au format Adobe Type 1.

Render : C'est le répertoire par défaut où Blender place les rendus d'animations. En l'absence de chemin spécifié, les images sont sauvées dans un répertoire **render** que Blender crée automatiquement sur la racine du disque dur.

Textures : Chemin d'accès au répertoire qui contient des textures aux formats bitmap reconnus par Blender (Iff, Jpeg, Gif, PNG, TGA...)

TexPlugin : Il faut indiquer ici le chemin d'accès aux textures algorithmiques. Ces fichiers sont des micro-programmes qui, une fois compilés, sont utilisables par Blender comme plugins. Les plugins sous les systèmes Unix portent l'extension **.so**. Par contre, sous Windows, ils portent l'extension **.dll**. Si vous utilisez donc Blender sous Windows, il faudra que vous pensiez à désactiver la fonction de Windows qui permet de cacher les fichiers annexes (*.dll) via le menu **Affichage->Options des dossiers**.

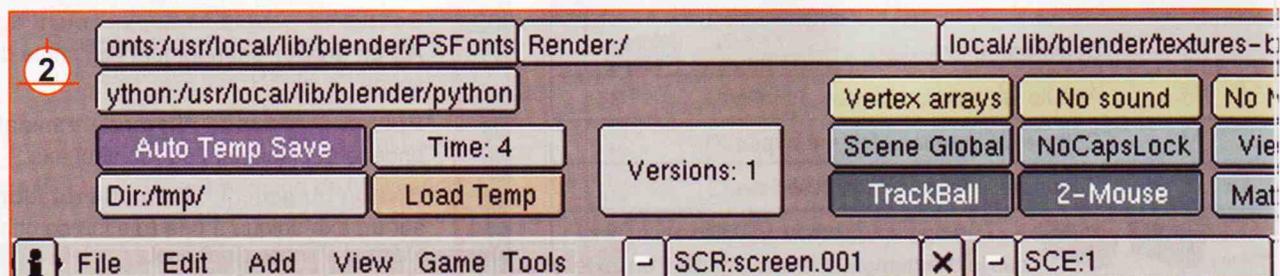
SeqPlugin : Sous ce chemin devront se trouver des types de fichiers identiques à ceux de ci-dessus mais utilisables par le module de montage non linéaire de séquences vidéo de Blender.

Sounds : Chemin d'accès contenant des fichiers sonores au format Wave.

Python : Chemin d'accès contenant les scripts Python nécessaires lors de la modélisation par exemple.

Ce menu présente un grand défaut de convivialité. En effet, il faut saisir les différents chemins manuellement, Blender n'offrant pas la possibilité de passer par son gestionnaire de fichiers (figure 2). Notez donc les chemins et saisissez-les en respectant bien la casse des caractères, notamment pour les systèmes Unix.

➡ Je vous recommande de ne pas placer tous ces répertoires sous celui qui contient l'exécutable de Blender. En effet, lors de l'installation d'une nouvelle version, vous serez peut-être amené à effacer le répertoire qui contient une version antérieure devenue obsolète et par-là même les répertoires de plugins et de textures qui s'y trouveraient. L'idéal est donc de créer un répertoire qui contiendra uniquement ceux énumérés plus haut.



Sous Unix, par exemple, il est préférable de placer le répertoire contenant Blender sous le chemin `/usr/local/`. Tous les répertoires annexes (Plugins, textures, Python...) peuvent être placés par exemple sous le chemin `/usr/local/lib/blender/`, ou `/opt/blender/`. Personnellement, je travaille sous Linux, donc si vous utilisez un système Unix, je vous recommande d'utiliser la même configuration afin que les scènes contenues sur le CD-ROM soient utilisables immédiatement sur votre ordinateur.

Enfin, ce menu offre la possibilité de configurer tout un panel d'options, allant de l'activation du son à la définition du rôle des boutons de la souris en passant par la configuration de la fonction de duplication des objets.

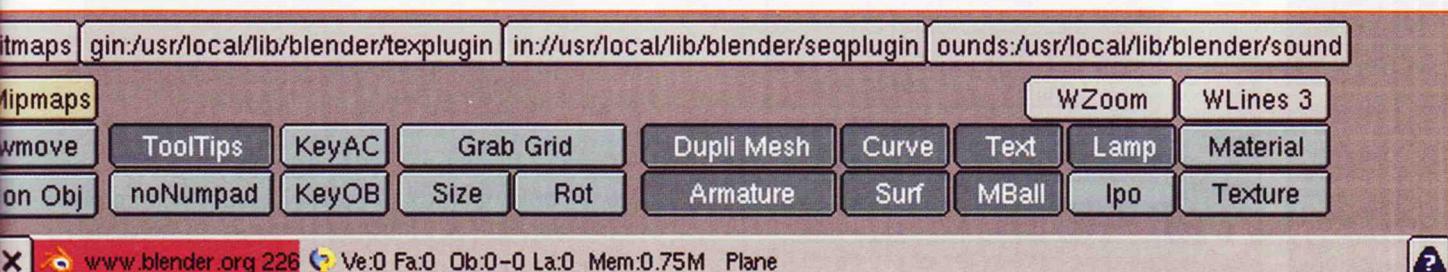
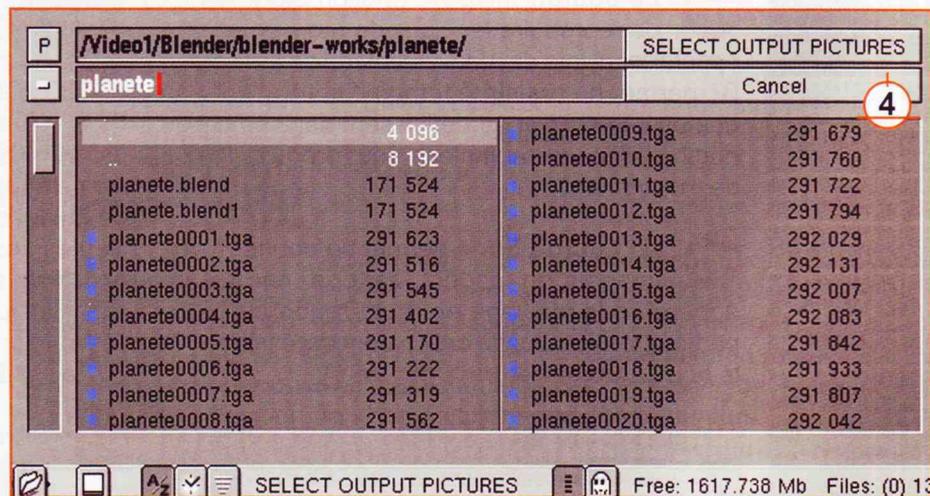
Une fois que la configuration est parfaitement complétée, il vous faudra impérativement presser les touches `Ctrl-U` pour qu'elle soit sauvegardée et prise en compte lors du prochain lancement de Blender.

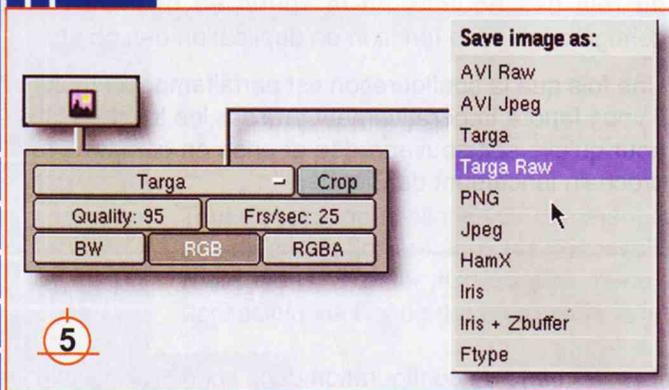
Menu de configuration de la scène

Nous allons maintenant passer à un autre menu incontournable : le menu de configuration de la scène accessible via l'icône représentant un paysage (figure 3). Avant de commencer tout travail sous Blender, il convient en effet de bien connaître les fonctions qu'il propose et qu'il faudra utiliser à chaque nouvelle scène. Parmi toutes les options disponibles, l'une d'elles permet de définir le répertoire de sauvegarde d'une animation. Nous avons vu plus haut que Blender sauve par défaut les images d'une animation sous un répertoire nommé `render`. Il est plutôt préférable de définir un chemin spécifique pour chaque scène afin d'éviter de perdre une animation antérieure ou de cumuler le nombre d'animations dans un répertoire unique.



Ce chemin se définit via le bouton de gauche sur la ligne intitulée **Pics**. Ce bouton ouvre une boîte de sélection qui permet de choisir le répertoire de sauvegarde, mais aussi d'en créer un en saisissant un nom dans le champ supérieur de la boîte. Si le répertoire n'existe pas, Blender demande si vous souhaitez vraiment le créer. Le second champ permet quant à lui de donner un nom de base à l'animation ou aux images qui y seront sauvegardées. (figure 4)





Il est enfin possible de choisir le format de sauvegarde de vos animations. Pour cela, il faut cliquer sur le bouton déroulant configuré par défaut sur **Targa** (TGA), puis sélectionner le format souhaité (**figure 5**). Blender sauvegarde par défaut les images sans extension. Si vous souhaitez réutiliser les images avec un logiciel de retouche, il est préférable que l'extension correspondant au format de l'image soit rattachée aux noms ; pour cela, activez le bouton **Extensions**.

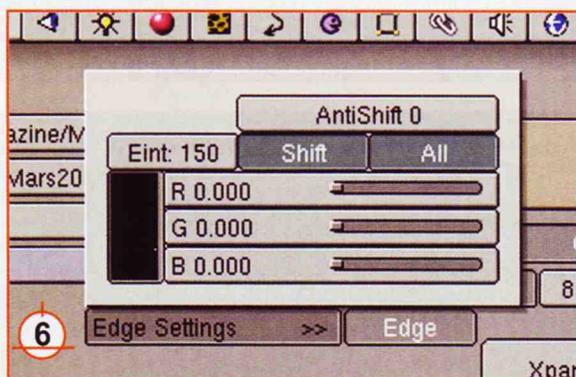
La colonne de boutons située tout à fait à droite dans le menu permet de définir le format de l'image. La taille correspondant au choix du format apparaît dans les boutons

SizeX et **SizeY**. Il est possible de définir ces deux variables directement. Afin de permettre le rendu sur des ordinateurs ayant peu de mémoire, il est possible de fractionner le rendu par tranche, horizontalement (**Xparts**) et verticalement (**Yparts**). Blender permet aussi un rendu à des tailles différentes en gardant les mêmes ratios grâce aux boutons **100%**, **75%**, **50%** et **25%**.

➔ Le bouton **OSA** permet d'adoucir les contours et ainsi minimiser les contraintes de proximité dues au changement de niveau de couleurs brutales qui ont tendance à provoquer des effets d'escaliers. Les boutons **5**, **8**, **11** et **16** définissent le niveau d'atténuation.

➔ Le bouton **MBLUR** (Motion Blur) permet de reproduire les flous de mouvement qui apparaissent lors de mouvement rapide. Le bouton **Bf** permet de définir le temps d'obturation. Les boutons **5**, **8**, **11** et **16** définissent dans ce cas le nombre d'images cumulées pour produire le flou de mouvement.

➔ Le bouton **Edge** permet de donner à vos images un aspect cartoon en faisant apparaître le maillage en "post-rendering". Les paramètres liés à cette option sont accessibles via le bouton **Edge Settings** (**figure 6**).



➔ Le bouton **Backbuf** étant activé, Blender utilisera l'image ou l'animation indiquée dans le champ placé à gauche de ce bouton comme arrière-plan du rendu.

➔ L'option **Ftype** permet l'utilisation d'une image existante comme référence pour le format de sauvegarde et pour la carte des couleurs de l'image.

➔ Enfin, il est aussi possible de cumuler lors d'un rendu le contenu de deux scènes différentes via l'option **Set**. La sélection de la scène supplémentaire se fait alors par le bouton déroulant qui se trouve à gauche sur la ligne **Set**. Seules les lampes et caméras de la scène principale seront alors utilisées. Le contenu de la scène supplémentaire est affiché dans les vues de la scène principale en maillage de couleur grise et ne peut y être sélectionné.

➔ Si vous désirez que les ombres produites par les spots soient rendues, il est nécessaire que le bouton **Shadows** soit activé.

➔ Le bouton **RENDER** permet le rendu de l'image courante qu'il sera ensuite possible de sauvegarder au format de votre choix.

➔ Le bouton **ANIM** permet le calcul de l'animation de la scène courante comprise entre les images de début (**Sta**) et de fin (**End**) définies dans ce menu.

➔ Le bouton **Do Sequence** doit être activé si vous souhaitez qu'un montage prédéfini dans le module de montage non linéaire de séquence soit pris en compte pour le rendu final de votre animation.

➔ Le bouton **Render Daemon** n'est à activer que dans le cas de rendus en réseau.

➔ Une fois tous les calculs terminés, il est possible de visualiser l'animation via le bouton **PLAY**. Dans le cas d'une animation, la sauvegarde s'effectue automatiquement soit image par image, soit dans un format de fichier d'animation comme l'AVI par exemple sous le chemin que vous aurez préalablement saisi comme expliqué plus haut.

Agencement de l'interface graphique

C'est un des points primordiaux pour bénéficier d'un confort d'utilisation optimal. Blender permet toutes les configurations imaginables. Il sera donc ainsi possible de personnaliser son interface en fonction du travail à réaliser.

Nous allons donc voir ici comment configurer Blender pour le travail de modélisation. Personnellement, j'affectionne particulièrement d'avoir à l'écran la vue en perspective pour visualiser dans l'espace les objets, mais aussi et surtout les vues de face, de dessus et de côté pour la modélisation. Au premier démarrage, Blender propose une interface composée d'un menu situé en bas de l'écran et de la vue en perspective sur la partie supérieure de l'écran (**figure 7**). La présence du menu est indispensable et ne sera donc pas affectée par les modifications qui ne se feront qu'au niveau de la vue en 3D.

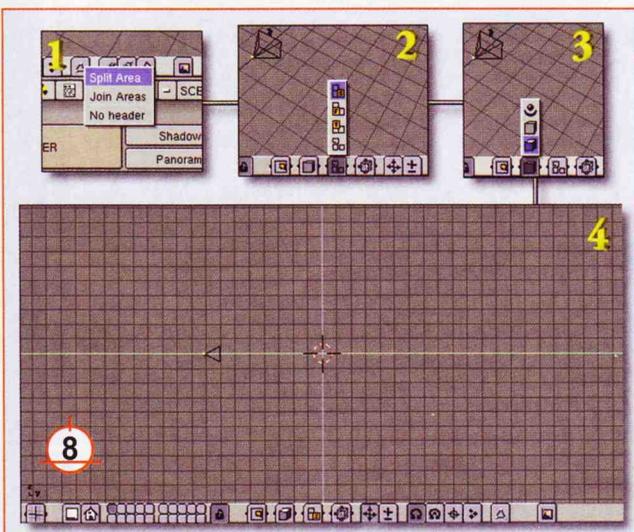


Nous allons donc commencer par diviser verticalement la vue 3D. Pour cela, placez la souris dans cette fenêtre pour l'activer, puis positionnez le pointeur de la souris sur la ligne qui sépare la vue du menu. Cliquez sur le bouton de droite de la souris. Blender ouvre un menu proposant trois options.

➔ La première, **Split Aera**, permet la division de la fenêtre active.

➔ La seconde, **Join Aeras**, permet la jonction de deux fenêtres.

➔ Enfin, la troisième, **No Header**, supprime la barre d'icônes de la fenêtre active.

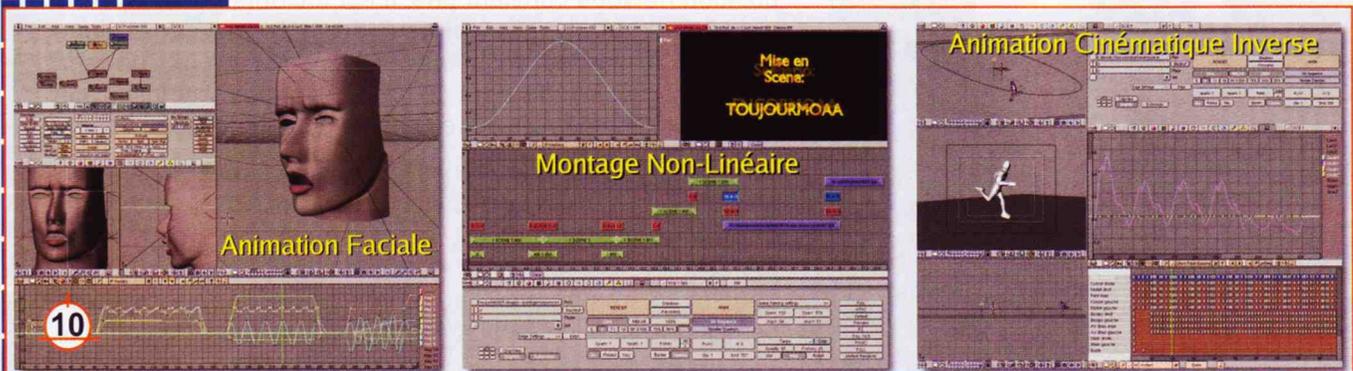
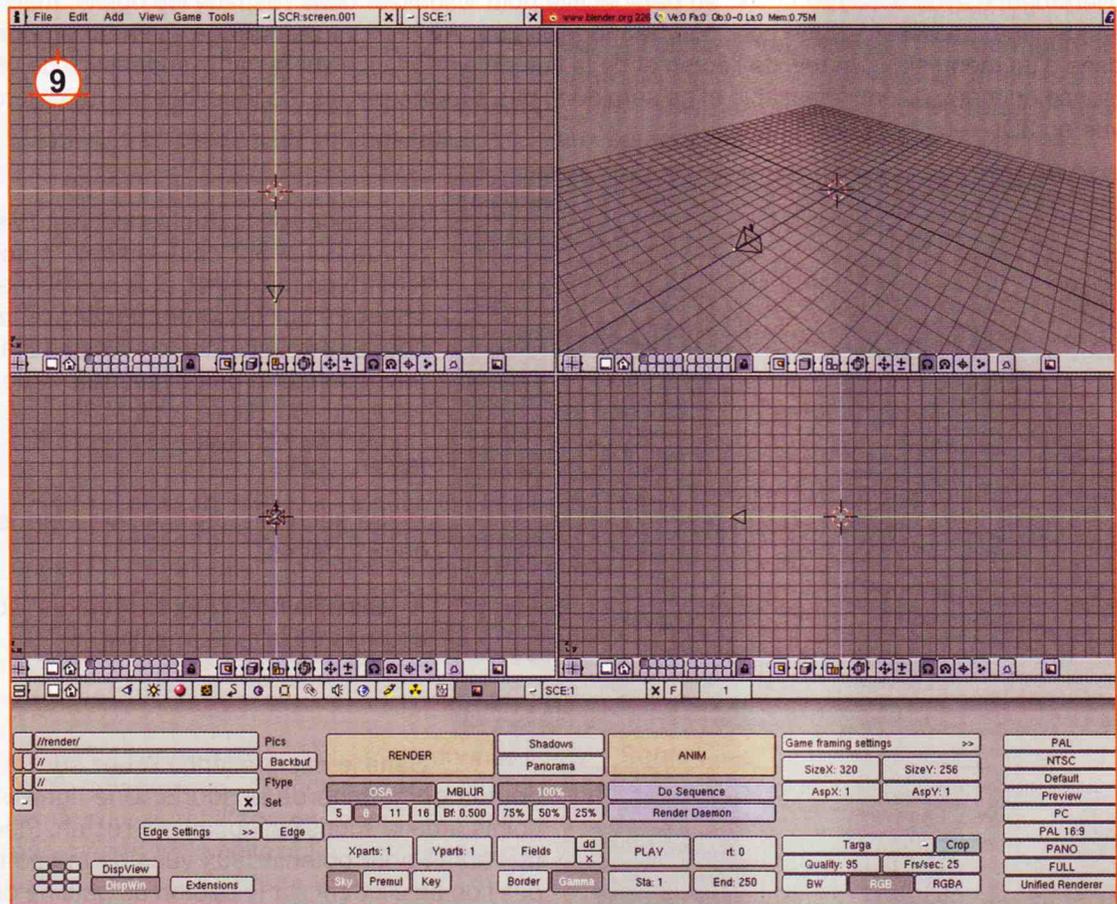


Dans le cas présent, cliquez sur **Split Aera** avec le bouton de gauche de la souris. Une ligne verticale liée au pointeur de la souris est apparue à l'écran. Placez-la au centre de l'écran pour obtenir deux vues de même taille. Validez la position en cliquant sur le bouton de gauche de la souris. Si la position ne vous convient pas, il est toujours possible de la modifier en plaçant le pointeur de la souris sur la ligne séparatrice, puis tout en maintenant le bouton de gauche de la souris pressé, il suffit alors de déplacer le pointeur jusqu'à la position souhaitée puis de relâcher le bouton de la souris.

La manipulation de division des fenêtres est à réaliser deux fois de plus dans la vue de gauche et de droite afin d'obtenir un total de quatre vues distinctes. Actuellement, ces quatre vues représentent la scène sous le même angle. La vue en haut à gauche va rester ainsi et représentera donc la vue en perspective. La vue en bas à droite sera la vue de côté. Pour

la configurer ainsi, dans la barre d'icônes de cette vue, cliquez sur celle qui représente trois petits plans représentant les trois vues élémentaires qui forment un L, et sélectionnez le motif qui contient la lettre **S** pour Side (côté). La vue de côté doit être une vue à plat, il faut donc activer le mode d'affichage orthonormal. Pour cela, cliquez sur l'icône qui représente un cube en perspective, et sélectionnez le cube représenté en pseudo-perspective. Reportez-vous à la **figure 8** qui décompose cette manipulation.

Il reste ensuite à assigner la vue de face (**Face**) à la fenêtre en bas à gauche, puis la vue de dessus (**Top**) à la fenêtre en haut à gauche. La **figure 9** montre l'interface finalement configurée. A l'instar du menu de configuration générale de Blender, il vous faudra enfin sauvegarder cette disposition de l'interface en pressant les touches **Ctrl-U**. La **figure 10** montre quelques exemples différents d'agencements de l'interface.



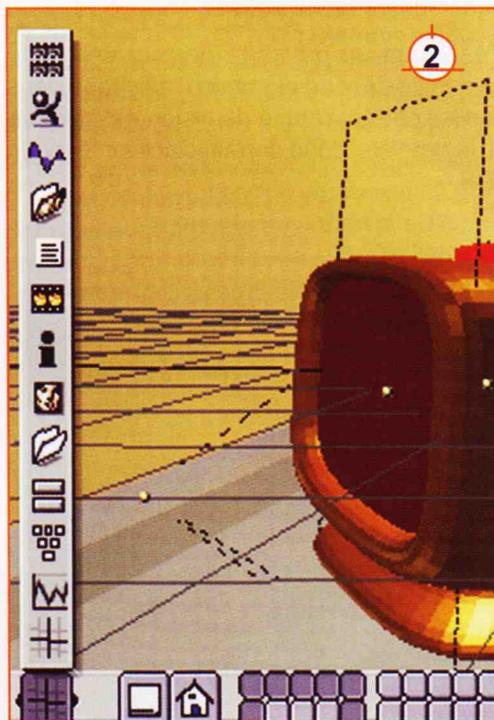
Les
fenêtres 3D sont
indispensables pour
modéliser vos objets. Ces
fenêtres permettent
différents modes de
visualisation et offrent des
options liées à la modélisation.
Nous vous proposons ici de
détailler toutes ces options
qui sont accessibles via
sa barre d'icônes.

La **figure 1** représente la fenêtre 3D avec un affichage en perspective en mode OpenGL texturé.

➔ La première icône de la barre donne accès aux différentes fenêtres et menus de Blender (**figure 2**). Vous avez découvert chacun d'eux dans le chapitre de présentation de l'interface.

➔ La seconde icône permet de passer d'un affichage normal à un affichage plein écran et inversement de la fenêtre.

➔ L'icône représentant une maison (**Home**) a le même rôle que la touche Home du clavier, à savoir adapter l'affichage de la scène dans la fenêtre pour qu'elle soit entièrement visible.



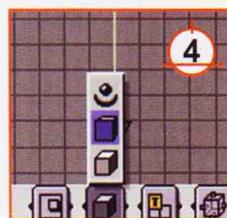
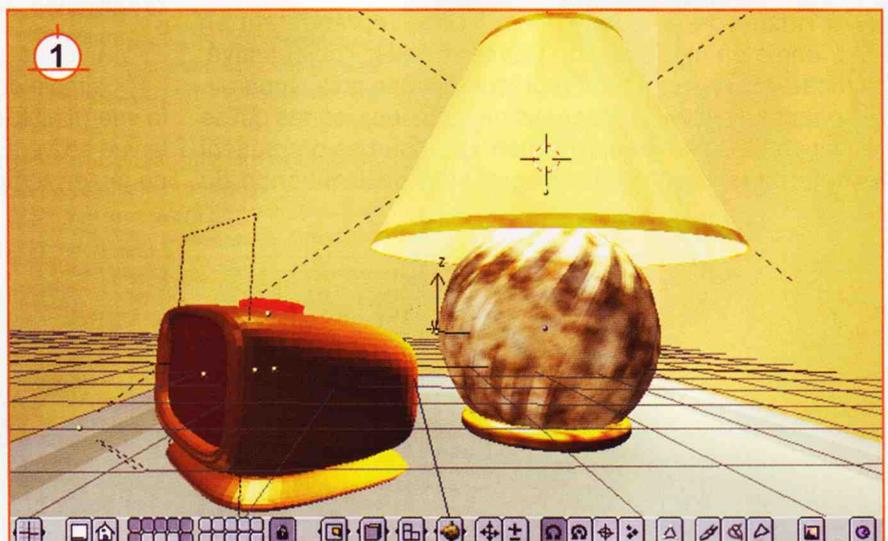
➔ Vous trouverez ensuite deux séries de dix petits boutons. Ils matérialisent les vingt calques disponibles pour chaque scène. Il suffit d'activer un bouton pour afficher le contenu du calque correspondant. Pour cumuler l'affichage de plusieurs calques, il suffit de maintenir la touche **Shift** pressée et de cliquer sur le bouton des calques souhaités.

Si l'icône du cadenas est désactivée, la vue est verrouillée sur le ou les calque(s) affiché(s).

➔ L'icône suivante représentée dans la **figure 3** permet de sélectionner le cadrage de visualisation du contenu de la scène. Il est possible de visualiser soit le contenu global de la scène, soit uniquement le ou les objet(s) sélectionné(s).

➔ L'icône qui représente un cube (**figure 4**) permet de choisir soit entre un affichage de la scène en mode orthonormal, soit en perspective, ou une visualisation de la scène vue de la caméra.

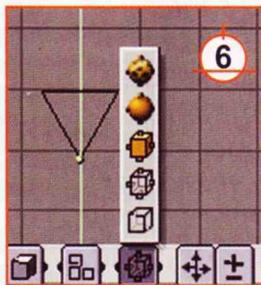
➔ L'icône qui suit permet de changer de vue (**figure 5**). Les trois vues standards (Face, Côté et Dessus), ainsi que la visualisation en perspective, sont accessibles via cette icône. En maintenant la touche **Shift** pressée lors de



la sélection d'une vue, l'affichage obtenu est l'inverse de ce que donne normalement la sélection (Face -> Derrière, Côté droit -> Côté gauche, Dessus -> Dessous).

➔ L'icône représentée en **figure 6** permet de sélectionner la qualité de l'affichage. Le premier type d'affichage permet de représenter tous les objets sous forme de boîtes

délimitant les volumes. Ce mode est très utile pour les scènes lourdes ainsi que pour les ordinateurs de faible puissance. Il est ensuite bien évidemment possible d'afficher les objets sous forme de maillage, ou alors en OpenGL avec trois niveaux de qualité (OpenGL standard, OpenGL en mode Gouraud et enfin en OpenGL texturé).



Viennent ensuite deux icônes côte à côte qui permettent respectivement de translater le point de vision de la vue, et de zoomer sur la scène.

A leur suite se trouvent quatre icônes qui permettent de définir la position du point de pivot lors de rotation ou de changement d'échelle d'une sélection. Le point de pivot peut être soit le centre de la sélection, le point médian, le curseur 3D ou encore le point de pivot de chaque objet de la sélection. Dans ce dernier cas, les objets subissent les mêmes modifications mais autour de leur point de pivot respectif.

A l'instar de la touche **TAB**, l'icône représentant un triangle en mode édition permet d'éditer l'objet activé. En mode édition, une icône représentant une grille apparaît. Elle permet d'activer le magnétisme. Les deux icônes qui se trouvent à sa droite et représentant des courbes permettent de déterminer le type de progression de l'influence du

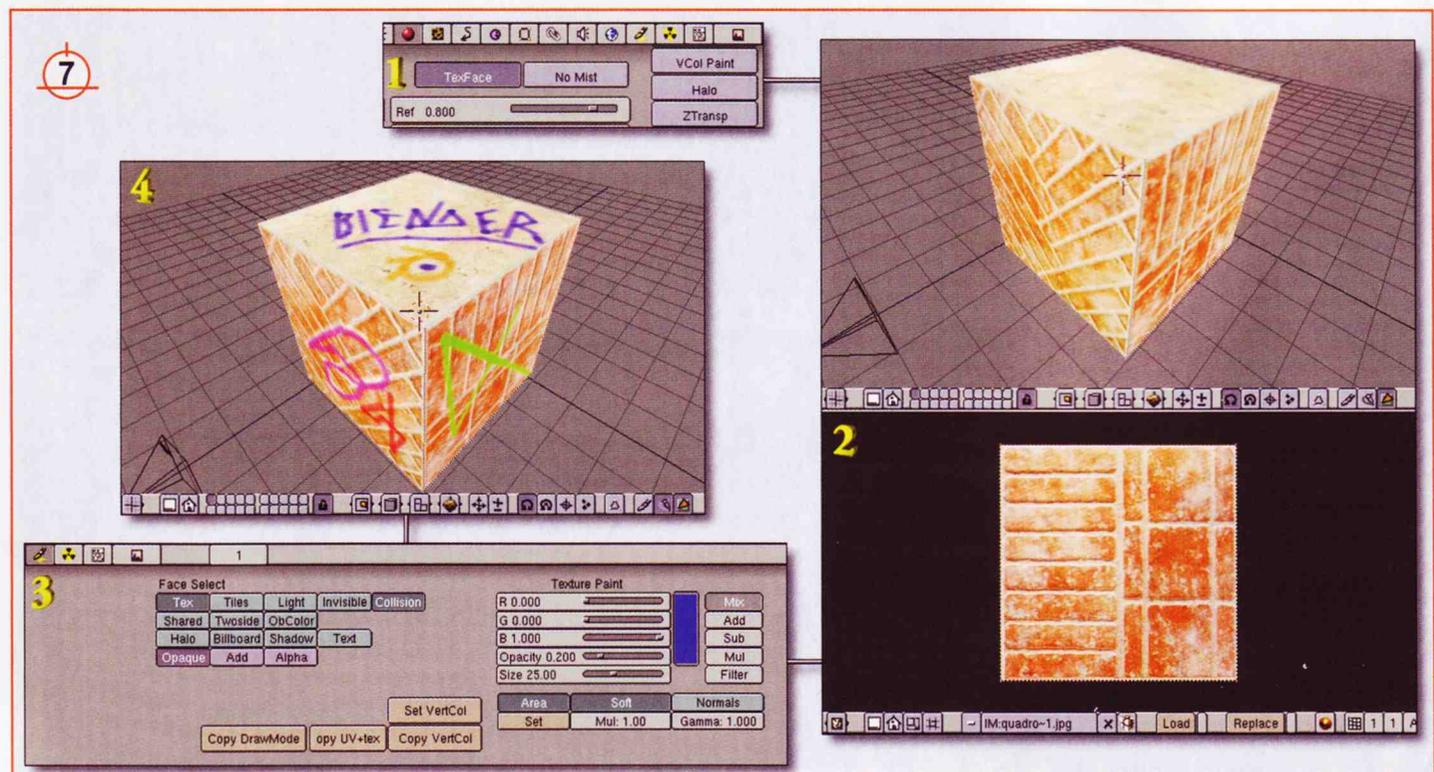
magnétisme lors d'opérations telles que les translations ou les rotations d'une sélection.

L'icône qui représente un pinceau permet de peindre directement un objet à partir de couleurs définies dans le menu de colorisation.

Une icône représentant un os n'est visible que lorsque l'objet sélectionné contient des parties ayant été déclarées comme faisant partie de groupes de points. Lorsque cette icône est active, elle permet, en procédant comme pour le mode de colorisation, de définir le niveau d'influence des éléments du squelette de cinématique lié au maillage. Ce niveau est défini par la variable **Weight** disponible dans la rubrique **Vertex Groups** du menu d'édition des maillages ainsi que par la variable **Opacity** qui se trouve dans le menu de colorisation.

L'icône suivante représentant un marqueur permet d'activer le mode de peinture sur les faces d'un objet où le mode **TexFace** est activé via le menu de matériaux et où une texture est appliquée sur les faces via la fenêtre de configuration du plaquage d'images. L'icône suivante permet de passer en mode sélection de faces pour permettre l'application d'images sur les faces actives. (figure 7)

L'icône représentant un paysage permet un rendu simple dont la qualité dépend du mode d'affichage dans la vue (filaire, OpenGL) et dont l'angle de vision est celui de la vue active. Enfin, la dernière icône permet d'activer le mode de jeu en temps réel.



Mixage de sites sur Blender !

Blender fait partie de ces logiciels qui, sans Internet, ne pourrait exister. En effet, comment diffuser autrement et d'une façon aussi efficace un produit libre ? Et c'est aussi à Internet que Blender doit cette liberté ! Vous y trouverez donc une multitude de sites bourrés d'informations réalisés par des passionnés. Nous vous proposons justement quelques-uns de ces sites.

➤ Tout d'abord, le site incontournable pour tous les utilisateurs de Blender est bien entendu le site officiel de la fondation Blender. A partir de celui-ci, vous pourrez télécharger les nouvelles versions de Blender, comme actuellement la version 2.26, vous pourrez aussi accéder au site de développement (sorte de Sourceforge), mais vous pourrez aussi accéder à l'ancien site de Blender de la feuë société N.a.N.

<http://www.blender3d.org>

<http://www.blender.org>

<http://oldsite.blender3d.org>

➤ Les utilisateurs francophones ne sont pas en reste. En effet, vous trouverez de nombreux sites sur Blender, preuve que Blender a su séduire les artistes français. Je pense particulièrement à Jean Michel Soler qui a certainement été l'un des premiers à s'investir sur le Net pour la communauté de Blender. Son site jmsoler.free.fr est évidemment incontournable. Vous y trouverez notamment des didacticiels en tout genre. A visiter impérativement. D'ailleurs, tout comme www.blender.free.fr. Je me dois de vous inviter à visiter www.blender-cafe.org, un site faisant partie de linuxgraphic.org dont votre serveur a rejoint l'équipe depuis quelques mois. Vous y trouverez des galeries, des articles ainsi que des didacticiels. D'ailleurs, les didacticiels parus dans les numéros de Linux Magazine y sont régulièrement mis en ligne.

➤ Toujours en français, il faut impérativement parler d'un projet ambitieux et intelligent. En effet, Thierry Mercier est l'initiateur d'un projet de réalisation de dessin animé créé par plusieurs artistes travaillant sur Blender et associant leur talent grâce au Net. Vous pouvez consulter le site de développement de ce projet à l'adresse suivante : nznprojetco.blender.free.fr. Peut-être serez-vous tenté par l'aventure !

➤ Quelques autres sites en français :

<http://www.web3d.fr.com> (très bons liens de téléchargement de textures et objets).

<http://www.dwarf.free.fr>

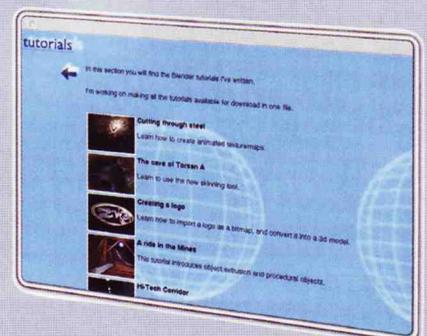
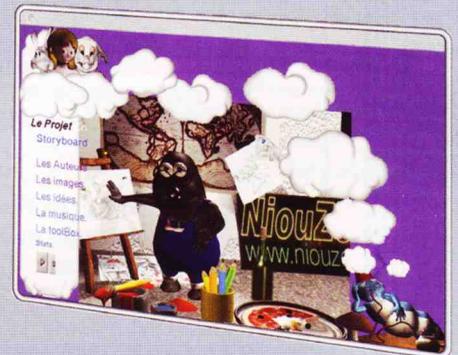
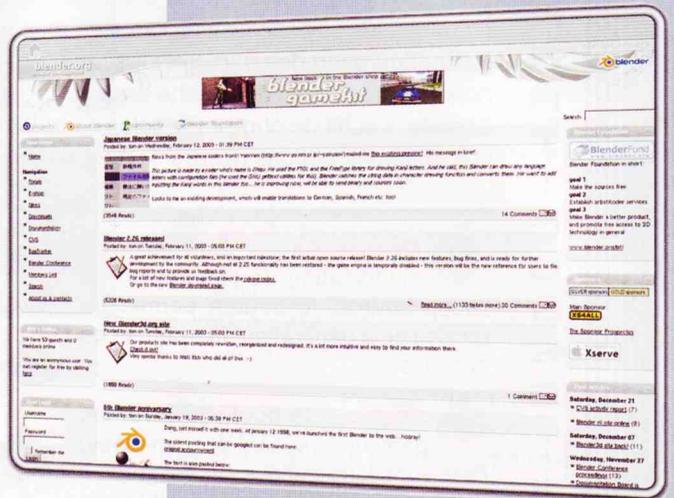
<http://zoo-logique.com/3D.Blender/index.php3>

➤ Blender est bien évidemment présent sur le Net dans toutes les langues. Nous ne parlerons que des sites anglophones. Le premier, www.elysiun.com, est certainement le plus incontournable des sites étrangers. Ce site a été l'interface entre les utilisateurs et Ton Roosendaal pendant la période sombre de Blender. Un excellent site de news, avec une galerie très riche et des plus magnifiques.

➤ Le site www.centralesource.com/blender propose notamment une belle galerie. Vous trouverez de nombreux plugins pour le module de séquence ou pour les textures sur le site www.user.cs.umn.edu/~mein/blender/plugins. Il va sans dire qu'il serait intolérable de ne pas y faire une petite visite !!

➤ Bart Veldhuizen, proche collaborateur de Ton Roosendaal, et éditeur de deux livres de didacticiels pour Blender, propose aussi un bon site à l'adresse suivante, vrotvrot.com/xoom/index.html, où vous trouverez quelques didacticiels de son cru. Enfin, faites un tour sur www.upperfold.com/blender.shtml, un autre site intéressant.

Ce petit tour non exhaustif des sites dédiés à Blender devrait déjà vous permettre de trouver votre bonheur. Saisissez simplement Blender dans le moteur de recherche de votre choix pour mesurer la notoriété de ce fantastique logiciel.



Un système de particules est un outil qui permet de simuler des éléments naturels tels que le feu, l'eau, la neige, la fumée. De plus, il est possible de matérialiser des objets solides comme par exemple les cheveux, les plantes ou la pelouse. Le moteur de système de particules de Blender est certainement l'un des plus aboutis des logiciels d'image de synthèse accessibles au grand public. Avant de réaliser quelques objets utilisant les particules, nous allons voir en détail le rôle de chacune des options de cette fonction. Pour que le menu de configuration du système de particules soit accessible, il faut qu'un objet, qui servira de source à la création des particules, soit activé. Le menu de configuration des particules est un sous-élément du menu de configuration des animations qui est accessible via l'icône représentant une flèche en zigzag. Pour créer un système de particules, il faut cliquer sur le bouton NEW Effect. Ensuite, il suffit de choisir Particles dans le bouton déroulant configuré par défaut sur la fonction Build. Apparaît alors la totalité des options (**figure 1**) dont voici la description de chacune d'elles :

-  **RecalcAll** : En cas de modification de l'animation de l'objet source, le bouton permet de recalculer la génération du système de particules.
-  **Static** : Ce bouton activé, les particules ne sont plus animées. Elles sont donc statiques. C'est grâce à cette option qu'il est possible de modéliser des objets solides comme les plantes par exemple.
-  **Step** : Accessible uniquement en mode statique. A 1, le nombre de particules créées correspond à la valeur de la variable Life. Au-delà, le nombre indiqué dans ce bouton donnera le pas de génération des particules : Step=2, une particule sur deux générée ; Step=3, une sur trois...
-  **Tot** : Nombre de particules générées pour la totalité du système.
-  **Sta** : Image clé de début de la génération des particules.
-  **End** : Image clé de fin de la génération des particules.
-  **Life** : Durée de vie de chaque particule en nombre d'images.
-  **Keys** : Des interpolations sont calculées en fonction du nombre de positions clés définies par cette variable. Plus cette dernière est grande et plus le mouvement sera fluide.
-  **CurMul** : Détermine quelle est la génération de particules affichée. Il est possible de générer de nouvelles
- particules à la fin de la vie d'une génération de particules.
-  **Mat** : Indique le matériau utilisé par la génération de particules active.
-  **Mult** : Active l'auto-régénération des particules. A 1, toutes les particules de la génération active sont multipliées pour donner vie à une nouvelle génération.
-  **Life** : Durée de vie de toutes les particules en nombre d'images de la génération indiquée par la variable CurMul.
-  **Child** : Indique le nombre de particules créées de la nouvelle génération lors de la fin de vie d'une particule de la génération précédente.



1

PRACTICIEL

Oui bon, je sais... nous ne sommes pas en juillet, mais essayez de trouver un titre pour un feu d'artifice ! C'est en effet un feu d'artifice que nous allons réaliser. Pour cela, nous allons exploiter une des particularités des systèmes de particules : la régénération.

Je m'explique. Chaque particule a une durée de vie définie. Lorsqu'elle meurt, la particule peut donner naissance à une nouvelle génération de particules. Blender peut enchaîner jusqu'à quatre générations successives de particules. Cette fonction

se prête donc bien à la simulation de feux d'artifices. En effet, une fusée lumineuse décolle du sol pour exploser en fin de course et libérer une multitude de nouveaux éléments lumineux.

Dans le cas de cet exercice, nous allons réaliser un feu d'artifice composé de trois générations de particules. La première va naturellement matérialiser la fusée. La deuxième matérialisera une première explosion de courte durée. Celle-ci produira à son tour une nouvelle génération de particules d'une durée de vie plus longue.

A l'origine des axes et dans la vue de dessus, pressez la **barre d'espace** et créez un plan en sélectionnant Plane dans le sous-menu **ADD->Mesh**. Le travail de modélisation s'arrête là ! La suite de l'exercice va consister à paramétrer le système de particules.

Quittez donc l'édition (touche TAB).



RandLife : Cette variable permet de créer une durée de vie pseudo-aléatoire des particules autour de la valeur de la variable Life.

Seed : Offset appliqué à la variable RandLife.

Face : Permet de générer les particules sur les faces en plus des sommets de l'objet source.

B-spline : Interpole la position des particules entre deux positions clés. Permet une meilleure fluidité de l'animation.

Vect : Applique une rotation aux particules ou aux objets liés au système de particules en fonction de leur trajectoire.

Norm : Donne la vitesse initiale des particules.

Ob : Variable prenant en compte le degré d'importance de la vitesse de l'objet source pour définir la vitesse de départ des particules.

Rand : La vitesse de départ des particules est calculée aléatoirement en fonction de la valeur de ce coefficient.

Tex : S'utilise avec les variables Int, RGB et Grad. Elle définit le degré d'influence de la texture placée sur le canal 8 des textures.

Damp : Crée un effet de frottement qui va ralentir la vitesse des particules.

Force X, Y, Z : Applique une force sur les particules indépendamment sur les trois axes pour simuler par exemple le vent.

Texture X, Y, Z : Applique aussi une force sur les particules mais ici en utilisant une texture de type bitmap.

Int : Utilise l'intensité d'une texture comme coefficient pour la force qui est appliquée aux particules.

RGB : Ici ce sont les composantes des couleurs qui influent sur la vitesse des particules. Le Rouge est lié à l'axe X, le Vert à l'axe Y et enfin, vous l'aurez compris, le Bleu à l'axe Z.

Grad : Permet de créer des turbulences sur les trajectoires des particules grâce aux textures algorithmiques (Clouds par exemple).

Nabla : Coefficient lié à l'option Grad et qui permet de faire varier l'amplitude du niveau de turbulence.

Maintenant que les options du système de particules de Blender ont été détaillées, nous allons pouvoir passer aux réalisations pratiques suivantes :

- 14 juillet ;
- Allumer le feu! ;
- La fin du monde selon Paco Rebannitto ! ;
- Un joli coin de pelouse.

et Animez un feu d'artifice

➔ Ouvrez le menu de configuration des animations via l'icône représentant une flèche en zigzag. Cliquez sur le bouton **New Effect** et sélectionnez **Particles** dans le bouton déroulant paramétré par défaut sur la fonction **Build**.

➔ Saisissez les variables du système de particules comme suit :

Tot: 15000 ; Sta: 1 ; End: 100 ; Life: 124

Randlife: 0,352 ; Norm: 0,248 ; Rand: 0,078

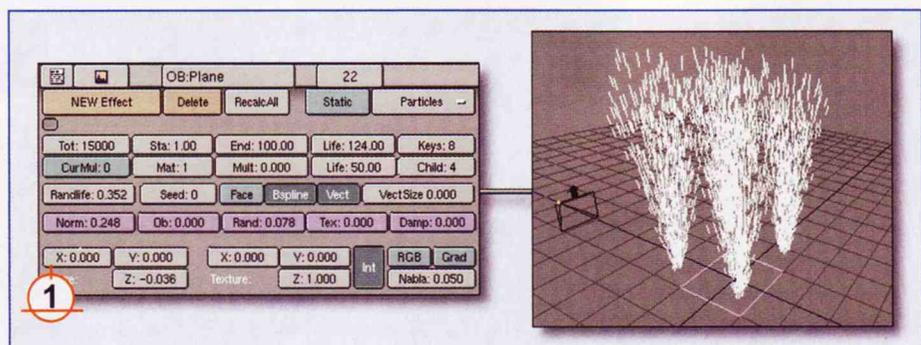
Force Z: -0,036

➔ Activez les boutons **B-spline** et **Sect**.

Ainsi configuré, le système de particules produit quatre jets de particules orientés verticalement comme le représente la

figure 1. Vous pouvez tester le résultat en pressant les touches Malt A dans une des vues.

➔ Nous allons ajouter une nouvelle génération. Pour cela, dans le menu de configuration du système de particules, modifiez les paramètres suivants : **Mult: 1 ; Life: 20 ; Child: 50**





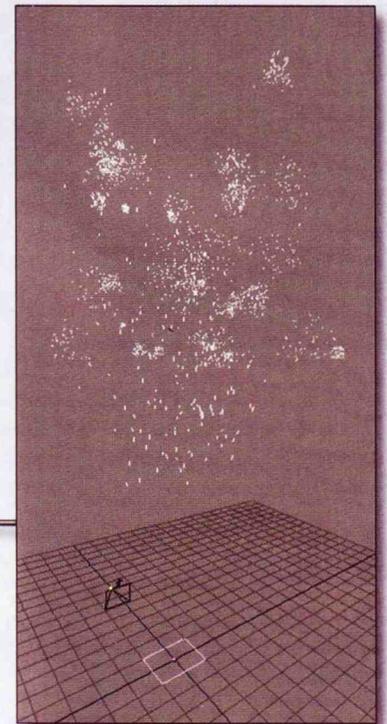
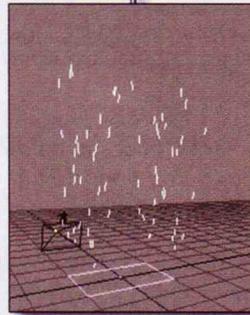
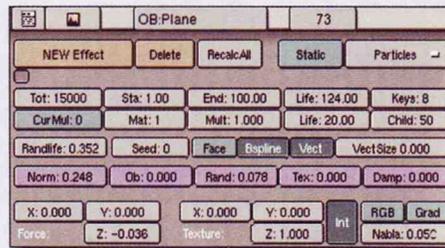
Maintenant, le nombre de particules de la première génération a diminué puisque de nouvelles apparaissent en fin de vie des premières. Constatez par vous-même en pressant sur Malt A. La **figure 2** montre le résultat obtenu avec cette nouvelle configuration. Notez qu'à ce stade les particules génèrent déjà un effet ressemblant à certains types de feux d'artifices.

➤ Il nous reste enfin à mettre en place la troisième et dernière génération de particules. Dans le menu de configuration du système, cliquez sur le bouton **CurMul** pour le faire passer de **0** à **1**.

➤ Puis saisissez les variables suivantes : **Mult: 1 ; Life: 60 ; Child: 50**

➤ Voilà, notre mini feu d'artifice est fin prêt. Appuyez sur Malt A pour admirer le résultat ! (**figure 3**)

Il faut cependant définir les matériaux à appliquer à chacune des générations de particules afin de donner un peu de couleur à l'ensemble. Ouvrez le menu d'édition des objets (icône plan édité) et cliquez trois fois sur le bouton New (**figure 4**). Ce bouton permet de créer des sous-matériaux dont chacun d'eux sera assigné à une partie de l'objet principal. Ici, ce sera

2

les générations de particules qui recevront chacune d'elles un de ces sous-matériaux.

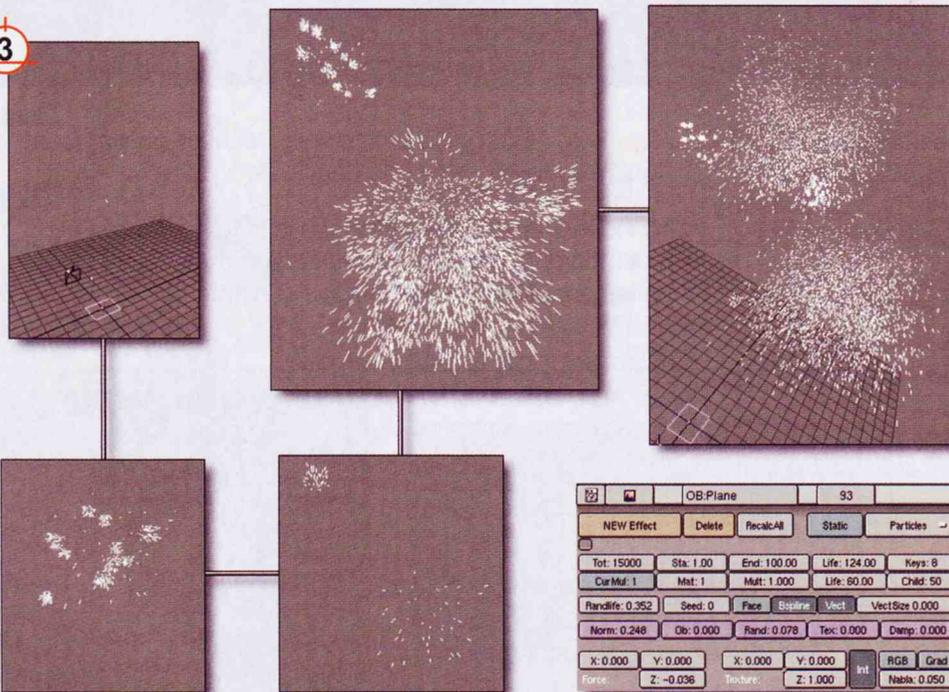
➤ Ouvrez le menu des matériaux (icône sphère rouge). Cliquez deux fois sur la gauche du bouton de sélection du sous-matériau **3Mat3** afin d'activer le premier (**3Mat1**).

➤ Configurez-le comme suit :
Bouton **Halo** activé.

R et G: 1 ; B: 0
HaloSize: 0,1 ; Alpha: 1 ; Hard: 20 ; Add: 1

➤ Dans la barre d'icône du menu, cliquez sur le bouton numéroté 3 de couleur violette. Validez à la requête **Ok?** **Single User**. Vous venez de séparer ce matériau des deux autres. (**figure 5**)

➤ Cliquez sur le bouton **3Mat1** pour activer le second (**3Mat2**). Configurez-le comme indiqué ci-dessous :
R: 0 ; G et B: 1
HaloSize: 0,2 ; Alpha: 1 ; Hard: 50 ; Add: 0

3

➤ Séparez ce nouveau matériau en procédant comme pour le précédent (figure 6). Activez enfin le troisième matériau en cliquant sur le bouton **3Mat2** de façon à ce qu'il indique **3Mat3**. Configurez-le comme suit :

Bouton **HaloTex** activé

R: 1 ; G et B: 0

Alpha: 1 ; Hard: 50 ; Add: 1

➤ Ouvrez le menu de configuration des textures (icônes texture camouflage) et créez-en une via le bouton déroulant à droite dans la barre d'icônes. Sélectionnez la texture **Clouds** et activez simplement le bouton **Hard noise**.

Retournez dans le menu de configuration des matériaux et paramétrez la couleur de la texture comme suit :

R et G: 1 ; B: 0

La figure 7 représente le menu de ce troisième matériau ainsi que le menu de la texture correctement configurés.

➤ Il faut maintenant appliquer les matériaux aux générations de particules. Retournez au menu de configuration du système de particules. Par défaut, le matériau de couleur jaune est appliqué à la première génération de particules. Nous allons le laisser ainsi.

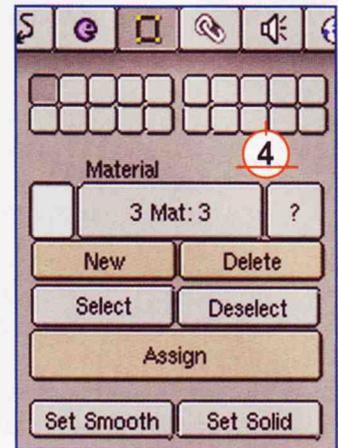
➤ Pour appliquer le second matériau de couleur bleue à la seconde génération de particules, il faut que la variable **CurMul** soit égale à 0. Puis, passez la variable **Mat** à 2.

Enfin, pour la dernière génération de particules, passez les variables **CurMul** à 1 et **Mat** à 3.

➤ Nous allons enfin faire évoluer la couleur du matériau appliqué à la dernière génération. Pour cela, ouvrez la fenêtre d'édition des courbes d'animations via l'icône représentant un graphique. Dans la barre d'icônes de cette fenêtre, activez celle qui représente une sphère. Elle permet d'accéder aux paramètres dédiés au matériau.

➤ Dans le menu des matériaux, activez le troisième (**3mat3**), puis la scène étant sur la première image et le pointeur de la souris dans le menu, pressez la touche I et cliquez sur RGB. (figure 8)

Trois courbes sont apparues dans la fenêtre d'édition des courbes d'animations. Elles permettent de faire varier les valeurs des composantes **RGB** de la couleur de base du matériau. L'échelle horizontale du graphique n'est pas graduée en nombre d'images mais en pourcentage de vie de la génération de particules à laquelle le matériau est appliqué.

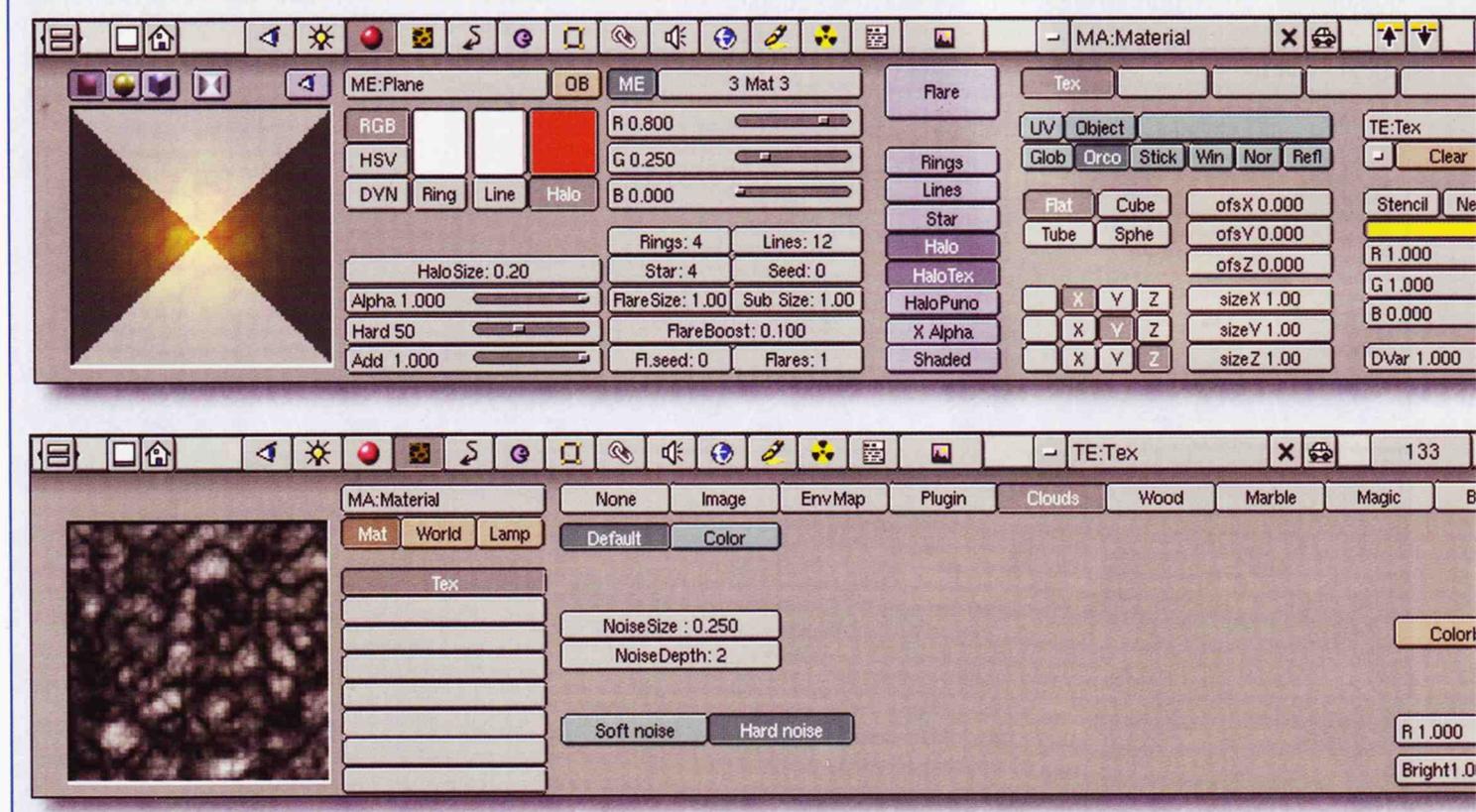
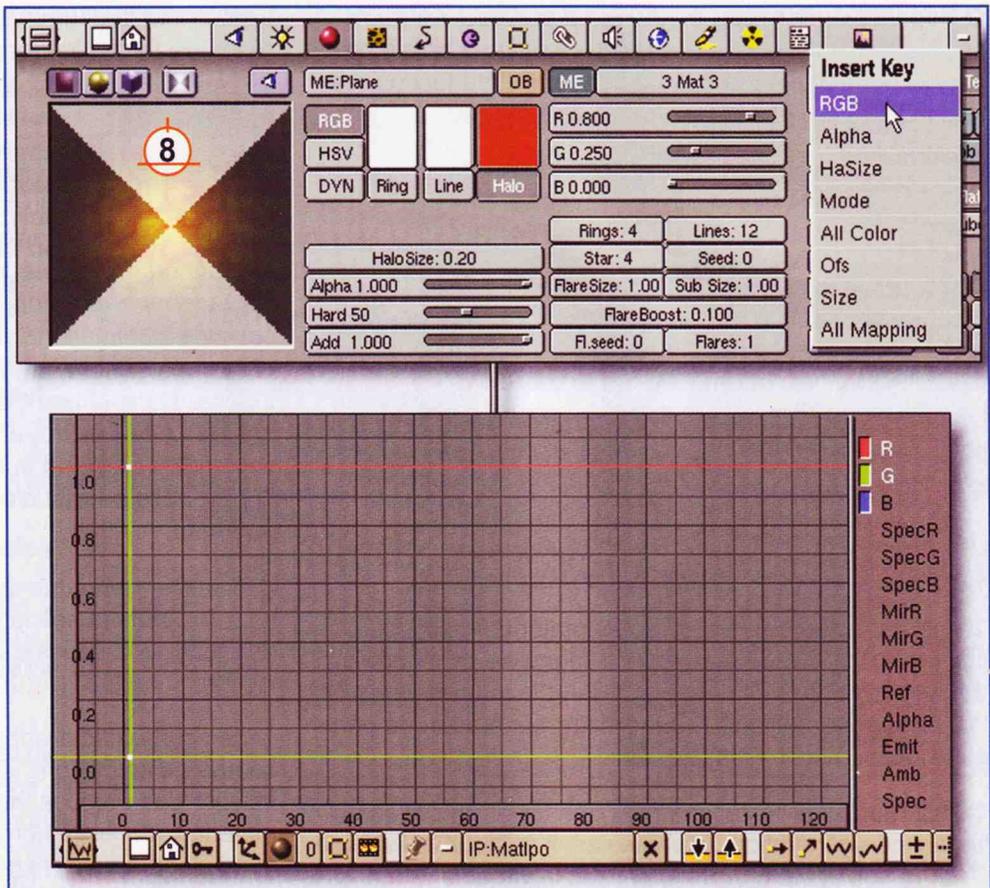


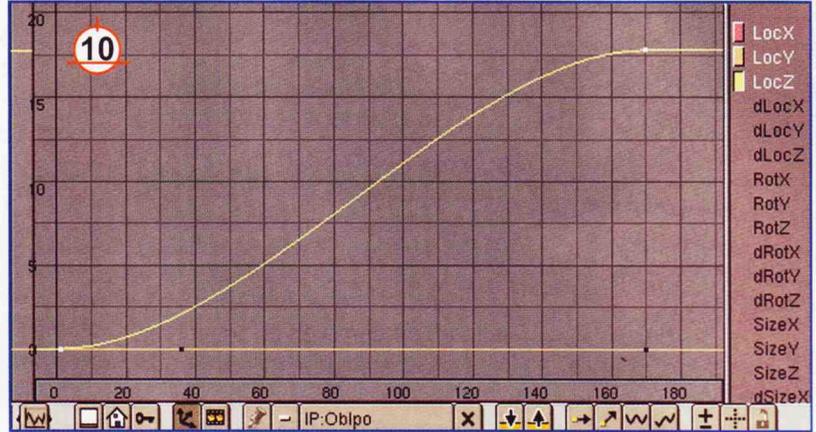
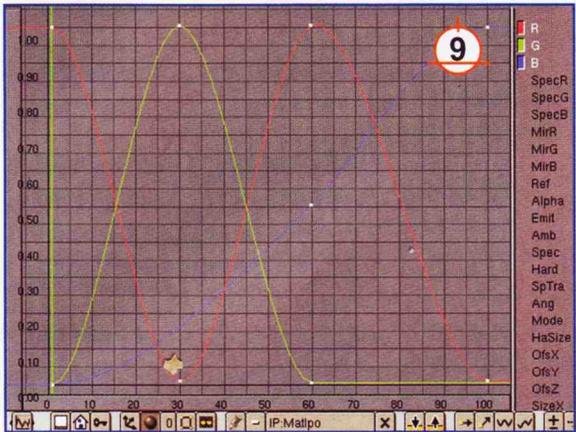
La partie utile des courbes est donc comprise entre 0 et 100 sur l'axe horizontal. Les points doivent être compris entre 0 et 1 sur l'axe vertical qui représentent les valeurs mini et maxi des composantes.

➔ Activez une des courbes avec le bouton de droite de la souris. Cliquez sur le bouton de gauche de la souris dans la fenêtre du graphe tout en maintenant la touche **Ctrl** enfoncée afin de créer de nouveaux points sur la courbe active. La **figure 9** représente une configuration possible des courbes **RGB**.

➔ A ce stade, le feu d'artifice est fin prêt. Il ne reste plus qu'à mettre en place la caméra et à lancer les calculs. Activez la caméra avec le bouton de droite de la souris et placez-la sur les coordonnées suivantes : (touche **N**)

LocX : 0 ; LocY : -23 ; LocZ : 0





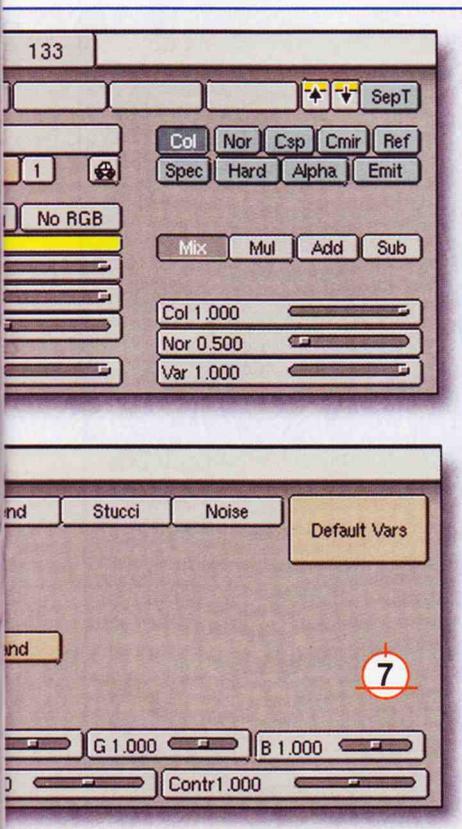
À l'origine des axes (**Shift C**), créez un objet vide. Activez la caméra et ouvrez le menu de configuration des contraintes. Cliquez sur le bouton **ADD** et saisissez le nom de l'objet vide (**Empty**) dans le champ **OB** pour que la caméra pointe vers celui-ci.

➤ Placez la scène sur la première image, puis dans une des vues, activez l'objet vide et pressez la touche **I**. Cliquez sur **Loc** pour créer une clé de position linéaire sur l'image courante. Placez la scène sur l'image **170** et entrez les coordonnées suivantes :

LocX : 0 ; LocY : 0 ; LocZ : 17,8

➤ Créez une nouvelle position clé sur cette image. La caméra étant cadrée sur l'objet vide, le feu d'artifice sera dans son champ de vision. La **figure 10** représente la courbe d'évolution de l'objet vide.

Résultat final ! 11



➤ Ouvrez le menu de configuration de la scène et passez le nombre d'images à **300** via la variable **End**. Vous pouvez activer le mode **OSA** pour obtenir un rendu plus fin. Choisissez le format d'image qui vous convient ainsi que la résolution. Lancez les rendus via le bouton **ANIM**. Enfin, cliquez sur le bouton **PLAY** pour admirer votre feu d'artifice ! La **figure 11** représente une image tirée de l'animation.



PRACTICIEL

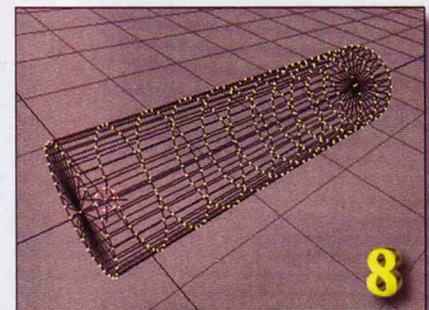
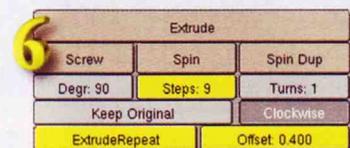
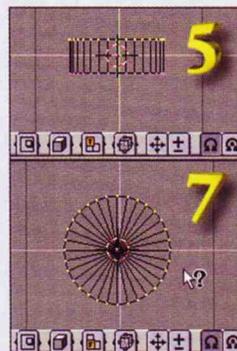
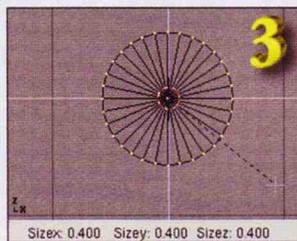
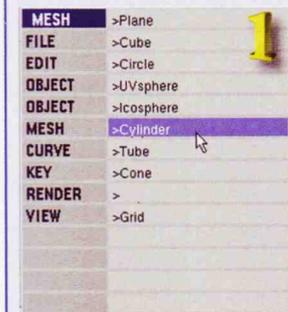
Nous allons voir qu'il est très aisé de modéliser et d'animer un feu de façon réaliste.

Nous allons modéliser un feu de camp en commençant par réaliser une bûche à l'aide d'un cylindre. Dans la vue de face, créez un cylindre (**ADD** > **Mesh** > **Cylinder**). Pressez la touche **S** et passez son échelle à **0,4**. Puis dans la vue de dessus, passez l'échelle sur l'axe **Y** à **0,5**. Pour appliquer le redimensionnement uniquement sur cet axe, il faut déplacer le pointeur de la souris verticalement à l'écran et cliquer sur le bouton du milieu de la souris. Pour les possesseurs de souris à deux boutons, il faut simultanément presser la touche **Alt** et cliquer sur le bouton de gauche.

sélection pour que la copie et l'original soient confondus. Editez la nouvelle bûche, puis dans la vue de face, sélectionnez tous les points qui se trouvent au-dessus du centre du cylindre en créant un cadre de sélection (touche **B**). Pressez la touche **X** et cliquez sur **Vertices** dans le pop-up menu **Erase** pour effacer la sélection afin d'obtenir un demi-cylindre. C'est cet objet qui va servir de support au système de particules qui va matérialiser les flammes. Quittez l'édition et ouvrez le menu de configuration des animations. Cliquez sur le bouton **New Effect** puis activez la fonction **Particles**. Configurez le système de particules comme suit :

Tot: 3500 ; Sta: -25 ; End : 125 ; Life: 16
Randlife: 0,516 ; Rand: 0,08 ; Damp: 0,014
Norm: -0,03 ; Force Z: 0,55

Ouvrez le menu de configuration des contraintes (icône représentant deux maillons de chaîne). Cliquez sur le bouton **ADD** et créez une contrainte de position linéaire en sélectionnant **Copy Location**. Dans le bouton **OB**, saisissez le nom donné par défaut à la bûche : **Cylinder**. Créez aussi une contrainte de position angulaire en sélectionnant **Copy Rotation** et entrez là aussi **Cylinder**. Ainsi



Nous allons allonger le cylindre pour matérialiser la bûche en l'extrudant. Dans la vue de dessus, pressez la touche **B** et sélectionnez les points supérieurs. Ouvrez le menu d'édition des objets. Passez la variable **Offset** à **0,4** et cliquez sur le bouton **ExtrudeRepeat**. Le pointeur de la souris représente alors un point d'interrogation. Blender vous demande dans quelle vue réaliser l'extrusion. Cliquez dans la vue de face. Quittez l'édition de la bûche, activez le bouton **AutoSmooth** et cliquez sur **Smooth**. La figure 1 représente la modélisation de la bûche. Dupliquez la bûche (**Shift D**) et validez sans déplacer la

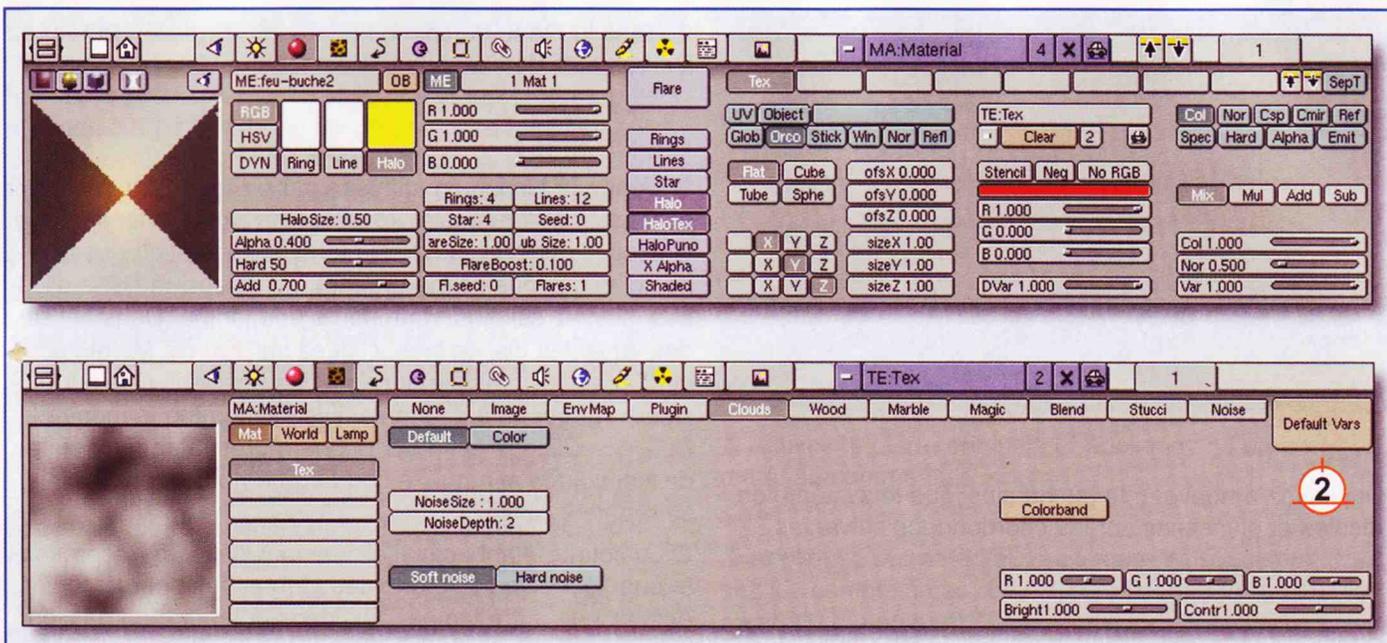
configuré, le demi-cylindre sera toujours confondu à la bûche.

Avant de créer de nouvelles bûches, nous allons mettre en place les matériaux. Activez donc le demi-cylindre et ouvrez le menu de configuration du matériau et créez-en un via le bouton déroulant situé à droite dans la barre d'icônes. Paramétrez-le comme ci-dessous :

Boutons **Halo** et **HaloTex** activés.

HaloSize : 0,5 ; Alpha : 0,4 ; Hard : 50 ; Add : 0,7
Halo : R et G : 1 ; B : 0

et Animez un feu de camp



➔ Ouvrez le menu de configuration des textures et créez-en une en opérant comme pour le matériau. Choisissez la texture **Clouds** et passez les variables **NoiseSize** à **1** et **NoiseDepth** à **2**. Retournez dans le menu de configuration du matériau et configurez la couleur de la texture avec les composantes **RGB** situées à droite dans le menu comme indiqué ci-dessous :

R : 1 ; B et G : 0

La **figure 2** représente les deux menus configurés comme expliqués ci-dessus.

➔ Activez maintenant le cylindre de la bûche. Appliquez-lui un nouveau matériau et configurez-le comme suit :

Spec : 0 ; Amb : 0

Color : R : 0,6 ; G : 0,35 ; B : 0,15

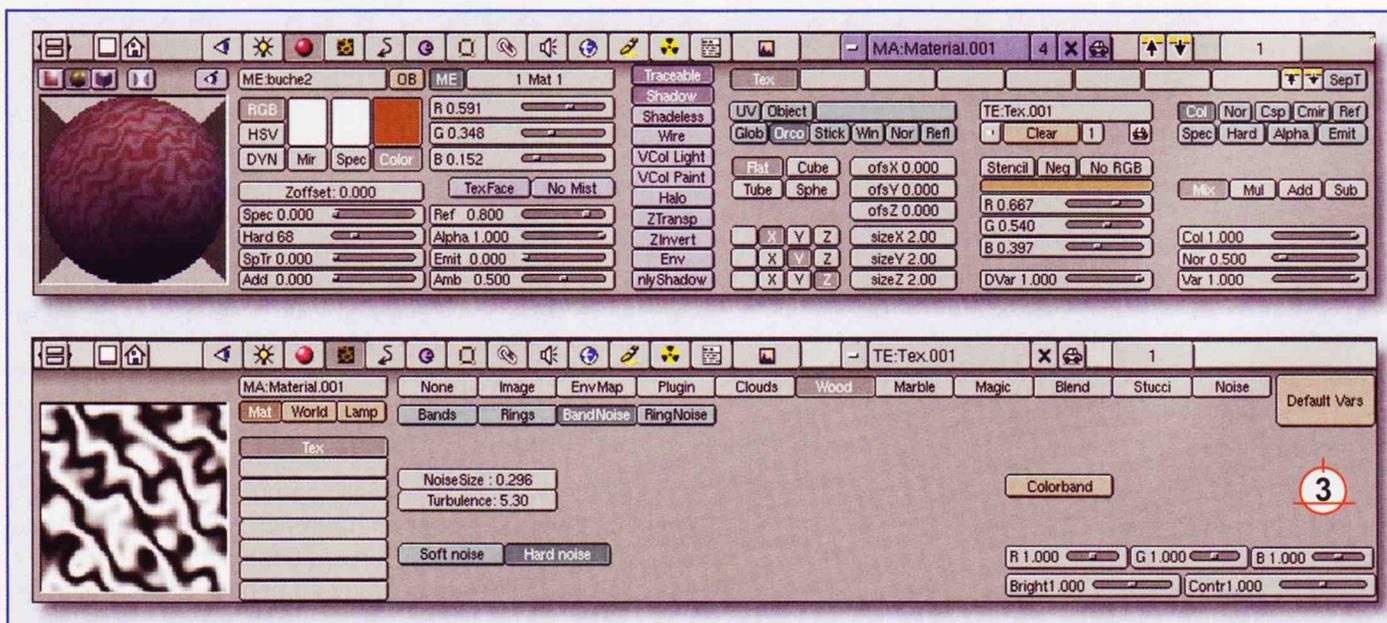
➔ Créez une nouvelle texture et choisissez la texture **Wood**. Activez les boutons **BandNoise** et **Hard noise**. Passez les variables **NoiseSize** à **0,3** et **Turbulence** à **5,3**.

➔ Dans le menu du matériau, configurez les paramètres de la texture comme suit :

SizeX, Y, Z : 2

R : 0,7 ; G : 0,5 ; B : 0,4

La **figure 3** représente les menus correctement configurés.





➔ Activez la bûche ainsi que la demi-bûche et copiez-les (**Shift D**). Pressez la touche

Entrée, puis ouvrez le menu de configuration des coordonnées avec la touche **N**.

➔ Saisissez les coordonnées suivantes :

LocX : 1,15 ; LocY : 0,51 ; LocZ : 0

RotX : 159 ; RotY : 21,8 ; RotZ : 91,2

➔ Activez le nouveau système de particules créé lors de la copie et modifiez les paramètres suivants :

Tot : 4000 ; Sta : -30 ; End : 120 ; Life : 15

Randlife : 0,55 ; Rand : 0,056 ; Norm : -0,025

Force Z : 0,5

➔ Dupliquez à nouveau la bûche ainsi que le système de particules et placez-les sur les coordonnées suivantes :

LocX : 1,9 ; LocY : 2,69 ; LocZ : 0

RotX : 120 ; RotY : 0,15 ; RotZ : 110

➔ Configurez le système de particules comme indiqué ci-dessous :

Tot : 3800 ; Sta : -20 ; End : 130 ; Life : 10

Randlife : 0,45 ; Rand : 0,06 ; Norm : -0,02

Force Z : 0,45

➔ Dupliquez une dernière fois la bûche et le système de particules que vous placerez sur les coordonnées suivantes :

LocX : -1,83 ; LocY : 3,6 ; LocZ : -0,11

RotX : 138 ; RotY : 27 ; RotZ : -80

➔ Modifiez les paramètres du dernier système de particules comme indiqué ci-dessous :

Tot : 3600 ; Sta : -22 ; End : 122 ; Life : 13

Randlife : 0,45 ; Rand : 0,06 ; Norm : -0,02

Force Z : 0,56

La **figure 4** représente une vue des bûches et des systèmes de particules.

Nous pourrions croire qu'à ce stade le travail sur le feu est terminé, mais les particules souffrent d'une lacune qu'il faut combler pour que le feu soit plus réaliste. En effet, les particules n'émettent aucune énergie lumineuse. Il faut donc ajouter des sources de lumière qui vont simuler cette énergie normalement diffusée par un feu sur son environnement.

➔ Créez cinq lampes (**ADD->Lamp**) et placez-les sur les coordonnées suivantes :

Lampe 1 : LocX : -1 ; LocY : 1,6 ; LocZ : 1,6

Lampe 2 : LocX : 0 ; LocY : 1,15 ; LocZ : 1,16

Lampe 3 : LocX : 0 ; LocY : 3 ; LocZ : 0,7

Lampe 4 : LocX : 0,34 ; LocY : 1,28 ; LocZ : 4

Lampe 5 : LocX : 0,85 ; LocY : 2,7 ; LocZ : 2,4

➔ Dans le menu de configuration des lampes, paramétrez les couleurs de chacune d'elles comme suit :

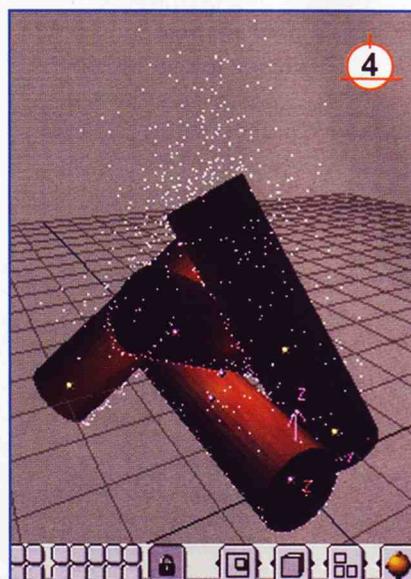
Lampes 1 et 5 : R : 1 G : 1 B : 0

Lampes 2, 3, 4 : R : 1 ; G : 0,4 ; B : 0

➔ L'énergie lumineuse diffusée par un feu n'étant ni fixe ni constante, il faut faire varier les niveaux d'intensité des lampes. Pour cela, ouvrez la fenêtre de gestion des courbes d'animations (icône graphe), puis dans sa barre d'icônes, activez celle qui représente une lampe. Dans la liste des variables disponibles, cliquez sur **Energ**. Maintenez la touche **Ctrl** pressée et créez des positions clés sur plusieurs images et à différents niveaux comme le montre la **figure 5**. Cliquez enfin sur l'icône représentant une suite de sinusoïdes afin que la courbe que nous avons définie se répète à l'infini.

➔ La courbe étant active, cliquez sur l'icône qui représente une flèche verticale orientée vers le bas pour la copier. Activez une autre lampe, puis dans la fenêtre de gestion des courbes d'animations, activez la courbe **Energ** et

enfin cliquez sur l'icône représentant une flèche verticale orientée vers le haut pour appliquer la courbe précédemment copiée. Déplacez la courbe sur le côté (touche **G**) de façon à ce qu'elle soit décalée par rapport à la courbe originale. Procédez de façon identique pour chacune des lampes restantes. La **figure 6** représente les courbes cumulées de toutes les lampes.



➔ Nous allons maintenant mettre en place l'environnement du feu. Activez le second calque avec la touche **2** du clavier alpha-numérique. Créez une sphère, puis dans la vue de face, faites tourner le maillage de 90 degrés (touche **R**). Quittez l'édition, pressez la touche **N** et entrez les valeurs de l'échelle ci-dessous :

SizeX et Y : 0,7 ; SizeZ : 0,4

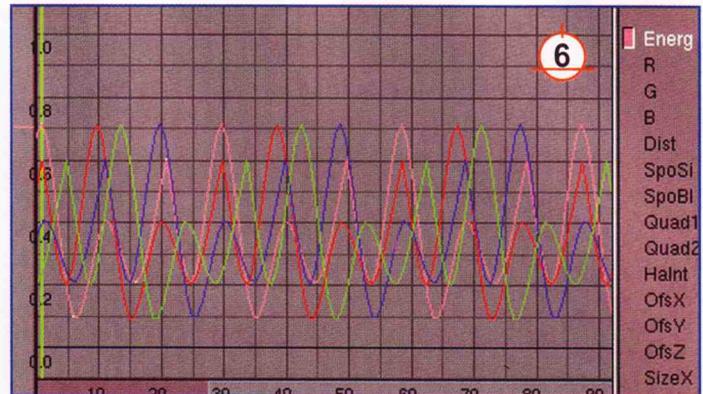
➔ Ré-éditez la sphère et activez le point du sommet de droite. Dans la barre d'icônes de la vue de dessus, activez celle représentant un maillage puis celle qui représente une courbe au sommet arrondi. Nous venons d'activer le magnétisme. Ainsi, lors du déplacement du point sélectionné, les points se trouvant dans la zone d'influen-

ce définie par un cercle en pointillé seront soumis à un déplacement dont l'amplitude sera fonction de leur position dans le cercle. Déplacez le point de **0,7** carreau vers la droite (**Dx**). La taille du cercle peut être modifiée à l'aide des touches + et - du pavé numérique. Adaptez sa taille de façon à obtenir une forme identique à celle de l'objet de la **figure 7**. Validez et quittez l'édition. Cet objet va matérialiser une pierre qui sera dupliquée et dont les clones seront disposés autour du foyer.

➤ La pierre étant active, pressez sur **Shift S** et cliquez sur **Curs->Sel** pour placer le curseur 3D sur le point de pivot de la pierre s'il n'est plus sur cette position. Dans la vue de dessus, créez un cercle de huit sommets (**Vertices**) en cliquant sur **Circle** dans le menu **ADD->Mesh**. Multipliez sa taille par **2,9**. Quittez l'édition et activez la pierre, puis le cercle. Liez les deux objets sélectionnés en pressant sur **Ctrl P**.

➤ Ouvrez le menu de configuration des animations et cliquez sur **Dupliverts** et **Rot**. Les clones sont alignés sur le cercle. Ce dernier ainsi que la pierre originale sont maintenant invisibles. Activez le cercle et placez-le sur les coordonnées suivantes :

LocX : 0 ; LocY : 1,72 ; LocZ : 0,12

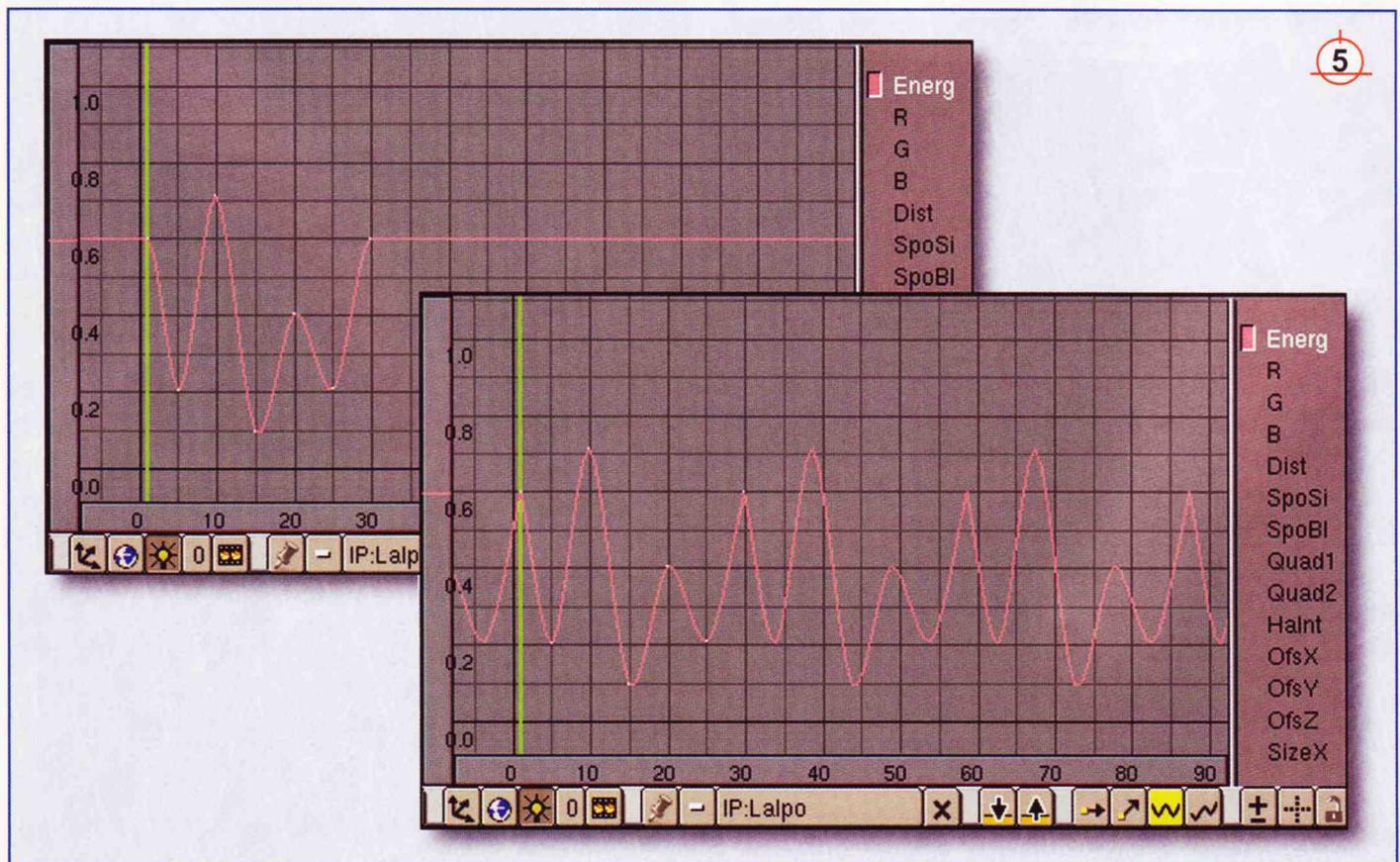


➤ Activez la pierre originale et appliquez-lui un nouveau matériau comme suit :

Spec : 0,5 ; Hard : 50 ; Color R,G et B : 0,8

➤ Appliquez au matériau une texture type Noise et passez les composantes **RGB** de la texture à zéro dans le menu du matériau.

➤ Dans la vue de dessus, créez une grille de **64** points de résolution sur **X** et **Y** (**ADD->Mesh>> Grid**). Passez l'échelle à **16** (touche **S**). Faites tourner la grille de **-25 degrés** dans la vue de dessus. Créez un nouveau matériau et appliquez-lui la texture **Clouds**. Passez la variable





NoiseSize à 1. Dans le menu d'édition de l'objet, cliquez plusieurs fois sur le bouton **Noise**. Cette fonction utilise la texture **Clouds** pour déformer la surface du plan (figure 8). Quittez l'édition, activez le bouton **SubSurf** et cliquez sur **Set Smooth**.

➔ Placez enfin la grille de façon à ce que les pierres soient en partie sous la grille, donnant ainsi l'illusion de pierres enfoncées dans le sable. Configurez le matériau de la grille comme suit :

Spec : 0

Color : R : 0,3 ; G : 0,2 B : 0

Couleur de la texture : R : 1 ; G : 0,8 ; B : 0

➔ Configurez l'environnement de la scène comme suit : (icône sphère bleue et blanche)

ZenRGB : 0 ; **HorRGB** : 0

AmbR et G : 0 ; **AmbB** : 0,3

Bouton **Mist** activé : **Sta** : 19 ; **Di** : 10 ; **Hi** : 0

Bouton **Stars** activé : **StarDist** : 6 ; **MinDist** : 5 ; **Size** : 0,2 ; **Colnoise** : 0,2

➔ Créez une nouvelle lampe sur les coordonnées suivantes :

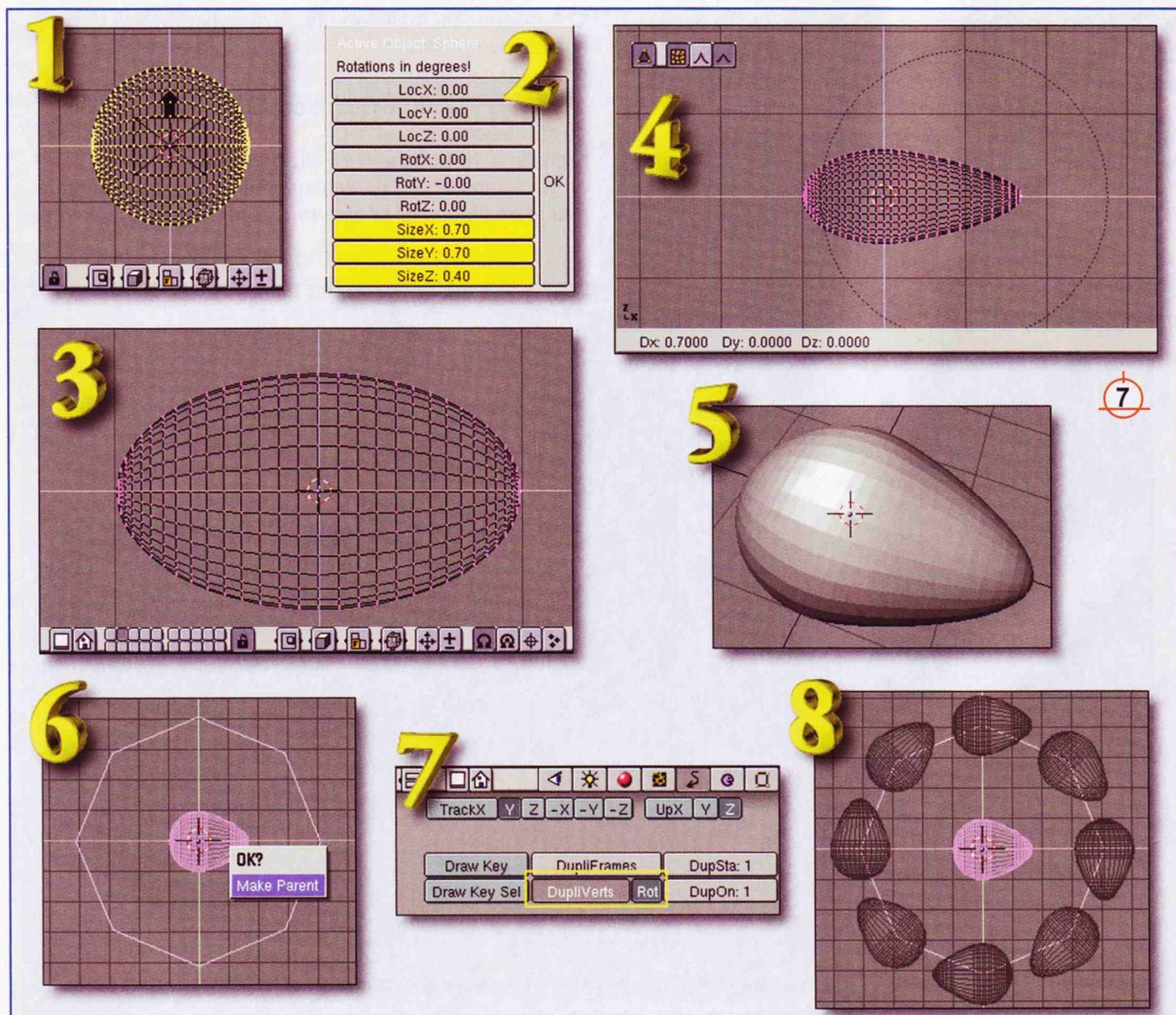
LocX : 0 ; **LocY** : 2 ; **LocZ** : 20

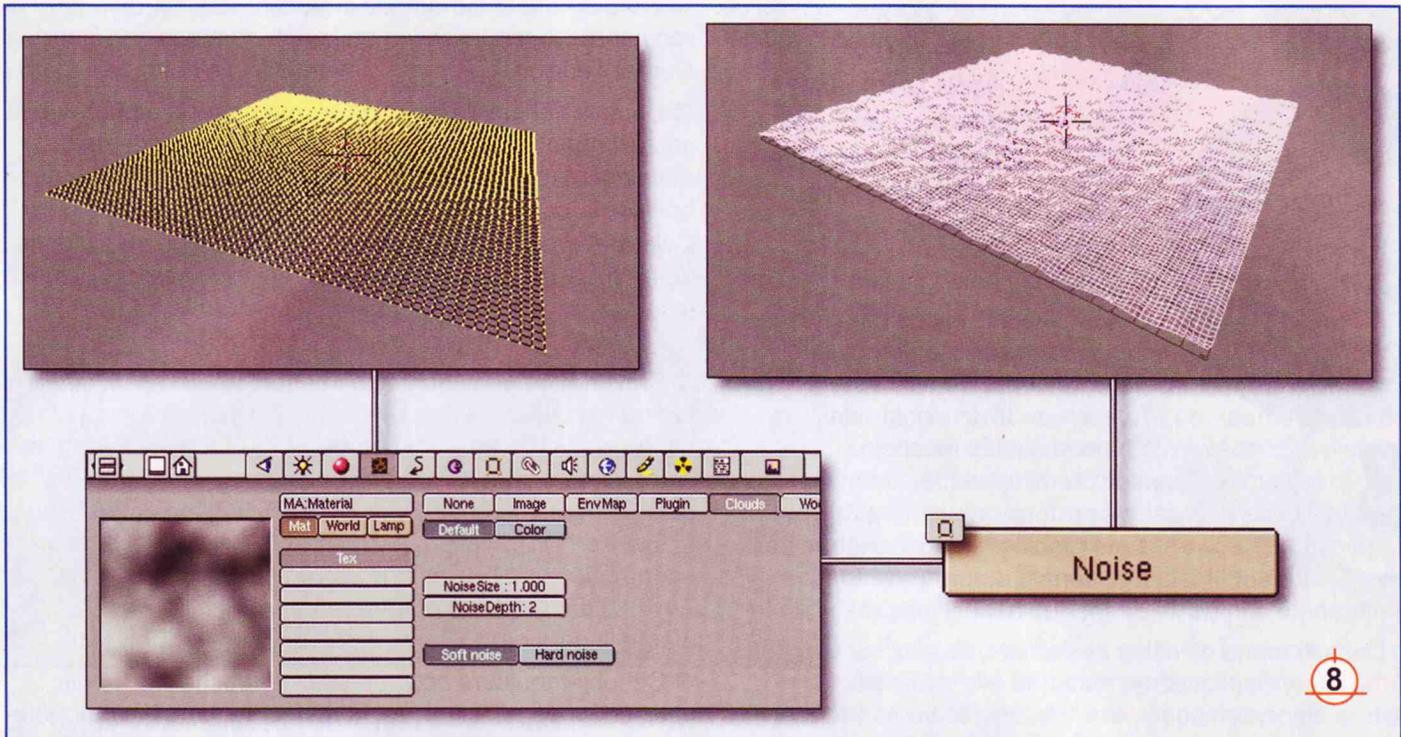
➔ Dans le menu de configuration des lampes, activez le bouton **Hemi** et configurez la couleur comme suit :

R et G : 0 ; **B** : 0,2

➔ Créez un objet vide sur les coordonnées suivantes :

LocX : 0 ; **LocY** : 2,1 ; **LocZ** : 1,7





➔ Placez la caméra sur les coordonnées suivantes :

LocX : 6 ; **LocY** : -10 ;
LocZ : 5

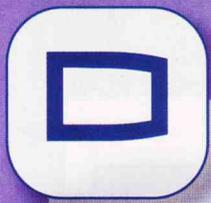
➔ Dans le menu de configuration des contraintes, cliquez sur le bouton **Add** et entrez **Empty** dans le champ **OB** sans modifier le type de contrainte par défaut (**Track To**) pour que la caméra soit toujours orientée sur l'objet vide.

Enfin, dans le menu de configuration de la scène (icône représentant un paysage), activez les boutons **OSA** et **MBLUR**. Choisissez la taille et le format de sauvegarde de l'animation, et lancez les calculs avec le bouton **ANIM**. Admirez votre travail en cliquant sur **PLAY**. La **figure 9** représente une image tirée de l'animation.

Résultat final !

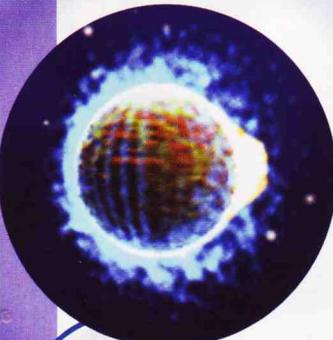
9





PRATIQUE

Cette leçon va nous permettre de modéliser et d'animer une jolie et inoffensive météorite !



3

➤ Nous allons commencer par modéliser le noyau de la météorite. Positionnez le curseur 3D à l'origine des axes en pressant les touches **Shift-C**.

Dans le premier calque et dans la vue de dessus, créez donc une sphère de type **UVSphere** sans modifier ses paramètres par défaut. Il faut maintenant déformer la surface de la météorite afin de lui donner un aspect plus réaliste.

➤ Dans le menu d'édition des objets, cliquez sur le bouton **Subdivise**. Appliquez un matériau à la sphère et la texture algorithmique **Stucci**. Activez le bouton **Hard noise**.

➤ Retournez dans le menu d'édition puis cliquez trois fois sur le bouton **Noise**. Grâce à la texture Stucci, la fonction

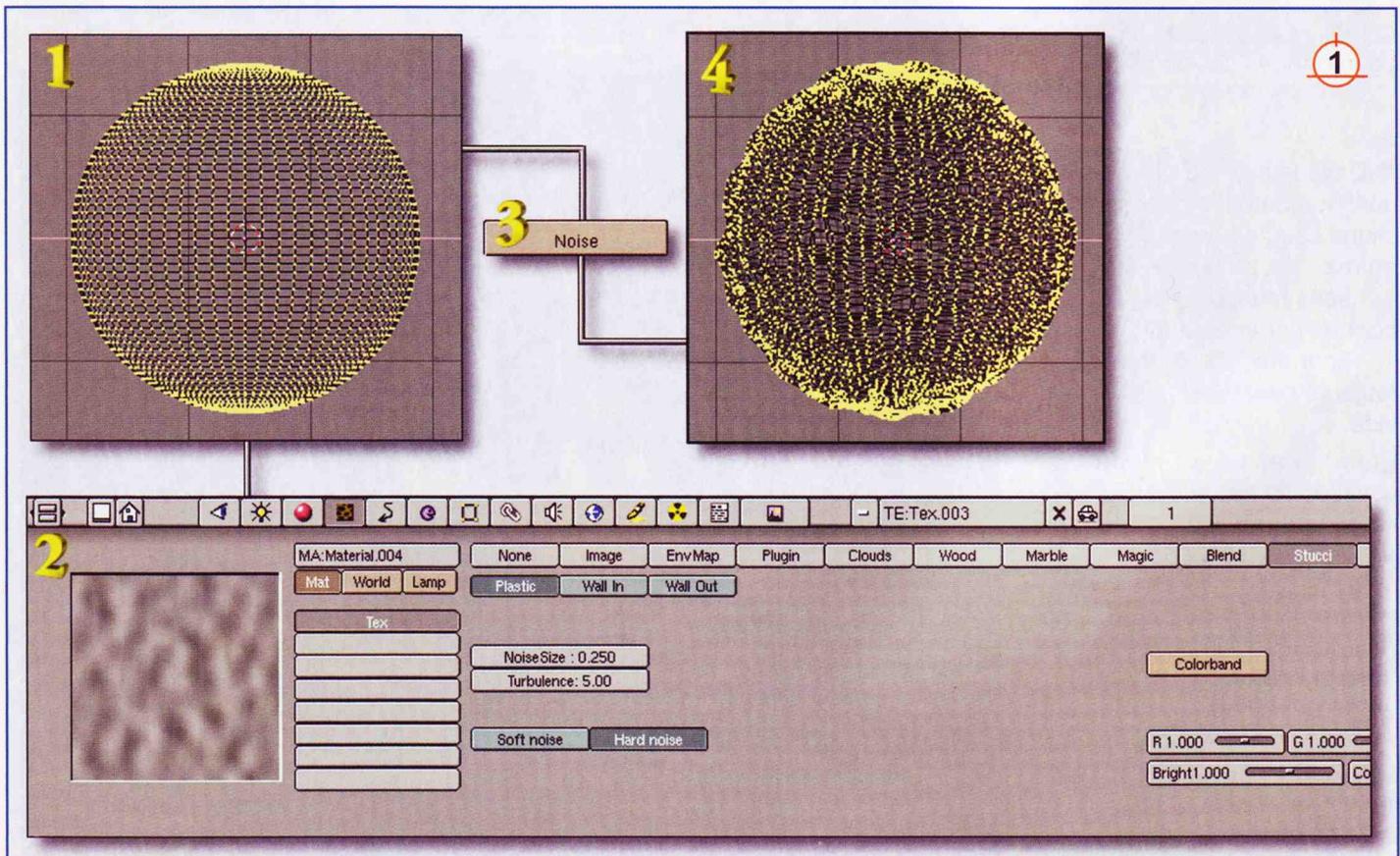
Noise déforme la surface de la sphère. La **figure 1** représente la modélisation de la sphère étape par étape. Quittez l'édition.

➤ Dans la vue de dessus, créez une nouvelle sphère en sélectionnant **Icosphere**. Blender vous demande de définir la résolution de la sphère. Cliquez sur la droite du bouton **Subdivision: 2** afin de passer cette variable à **3**. Cette nouvelle sphère va servir d'objet source au système de particules que nous allons mettre en place pour simuler la queue de la météorite. Cliquez enfin sur le bouton **Smooth** et activez le bouton **SubSurf**.

➤ Sans quitter le mode édition et tous les points actifs, redimensionnez la sphère (touche **G**). Validez lorsque les variables de l'échelle sont égales à **1,03**. Dans la vue de côté, Pressez la touche **B**, sélectionnez la moitié de droite de la sphère et supprimez-la. Quittez l'édition en pressant la touche **TAB**. Appuyez sur **N** pour ouvrir le menu des coordonnées de l'objet. Passez la variable **LocY** à **-0,03**. Ainsi, la demi-sphère matérialisant les particules sera placée légèrement en avant par rapport à la météorite.

➤ Cet objet toujours actif, pressez la touche **Shift** puis sans relâcher, sélectionnez la météorite avec le bouton de droite de la souris. Pressez **Ctrl-P** pour créer un lien de parenté, le noyau étant l'objet parent de la liaison.

➤ Il faut maintenant configurer le système de particules.





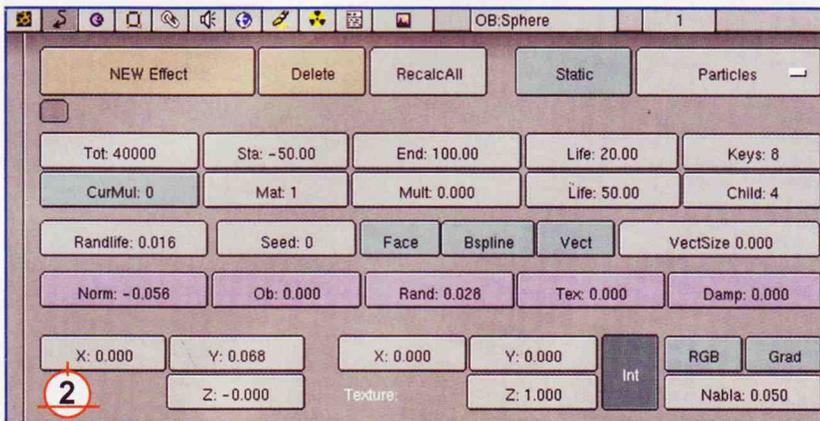
Modélisez et Animez une météorite

➤ Pour cela, activez la sphère dédiée à cet effet. Ouvrez le menu d'animation et créez un système de particules. Entrez les variables suivantes (**figure 2**):

Tot: 40000 ; Sta: -50,00 ; End: 100 ; Life: 20,00 ; Keys : 8
Randlife : 0,0016 ; Norm : -0,056 ; Rand : 0,028 ; Force Y : 0,068

➤ Activez les boutons **Halo** et **HaloTex** et saisissez les valeurs suivantes:

Color R: 1 ; G: 0,152 ; B: 0,273 ; HaloSize: 0,25 ; Alpha : 0,58
Hard : 50 ; Add : 0,8 ; Tex R et G : 1 ; B : 0



➤ Pour terminer la queue de la météorite, il faut lui appliquer une texture. Ouvrez donc le menu de configuration des matériaux. Dans le bouton déroulant à gauche dans la barre d'icônes, sélectionnez **ADD NEW** afin d'en créer un nouveau.

➤ Ouvrez le menu de configuration des textures et créez-en une nouvelle. Cliquez sur le bouton **Clouds** puis entrez les valeurs ci-dessous:

NoiseSize: 0,250 ; NoiseDepth: 2

➤ Paramétrez le matériau comme suit:

➤ Aidez-vous de la **figure 3** qui représente les menus de configuration du matériau et de la texture de la queue.

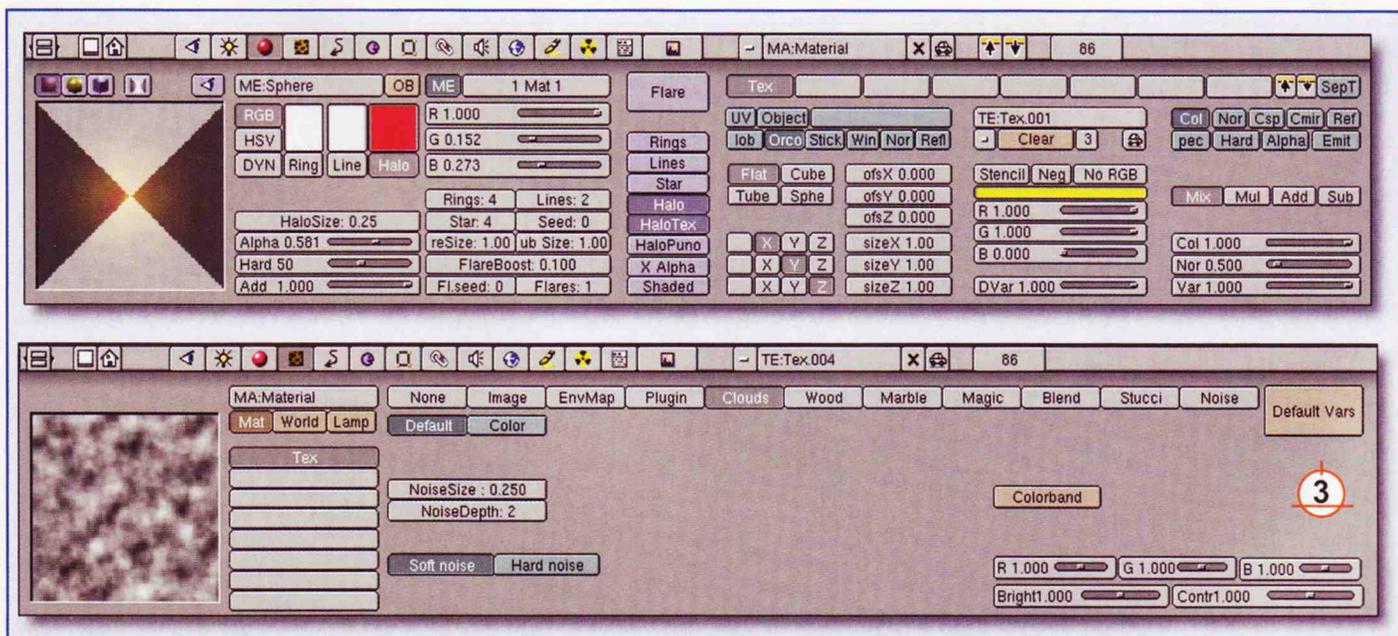
Nous pouvons enfin passer à l'animation de la météorite. Elle va se déplacer le long de l'axe Y et la caméra suivra son déplacement. Pour commencer, sélectionnez la météorite (la pierre, pas la queue). Puis, pressez les touches **Shift + flèche gauche** pour placer la scène sur la première image. Dans la barre d'icône du menu, le dernier bouton doit afficher le chiffre **1** qui correspond à la première image de la scène.

➤ Dans une des vues, pressez la touche **I** pour ouvrir le menu d'insertion de clés.

Sélectionnez **Loc** afin de créer une clé sur les coordonnées linéaires sur l'image 1.

➤ Dans le menu d'animation, passez la variable **End** à **100**. Cette variable définit le nombre d'images qui composent l'animation.

➤ Dans une des vues, ouvrez la fenêtre de gestion des courbes animations. A chaque fois qu'une clé est insérée, la courbe d'amplitude de la variable correspondante apparaît dans cette fenêtre et peut y être directement éditée. Actuellement, une position clé est déclarée sur l'image 1. Vous pouvez remarquer qu'apparemment une





seule courbe est affichée. En fait, les courbes de localisation sur les trois axes sont confondues puisque la position originale de la météorite correspond à l'intersection des trois axes absolus de la scène.

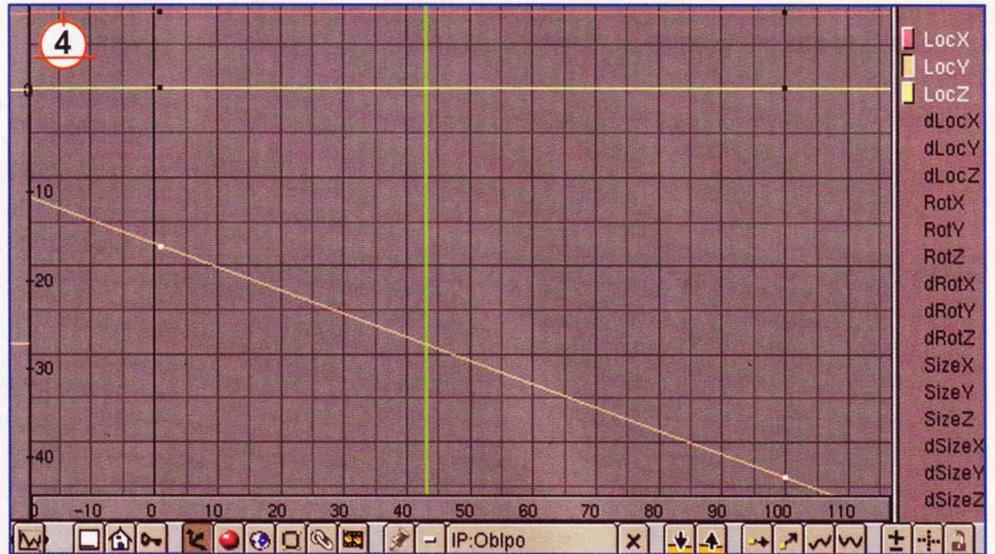
➔ Pressez maintenant **Shift + flèche droite** pour aller directement à l'image 100.

Pressez la touche **N** et passez la variable **LocY** à **-30**. Insérez une nouvelle position clé sur l'image courante en sélectionnant **Loc**.

➔ Les courbes sont pour l'instant de type courbe de Bezier. En effet, sur l'image 1, la vitesse de la météorite est nulle et augmente jusqu'à atteindre une vitesse constante pour ensuite diminuer jusqu'à redevenir nulle sur la centième image. Les météorites ayant généralement une vitesse constante, nous allons modifier le type de la courbe afin d'obtenir une vitesse constante. Dans la fenêtre de gestions des courbes, activez la courbe **LocY** en cliquant sur le bouton de couleur orange. Enfin, dans la barre d'icônes, cliquez sur celle qui représente une flèche oblique orientée vers le haut à droite.

La **figure 4** représente les courbes telles que vous devriez les observer sur votre moniteur.

➔ Nous allons appliquer un matériau à la météorite afin de la rendre plus réaliste. Activez donc cette dernière, et appliquez-lui un nouveau matériau. Ensuite, appliquez la



texture algorithme **Clouds** configurée comme suit: Bouton **Hard Noise** activé.

NoiseSize: 0,418 ; NoiseDepth: 2

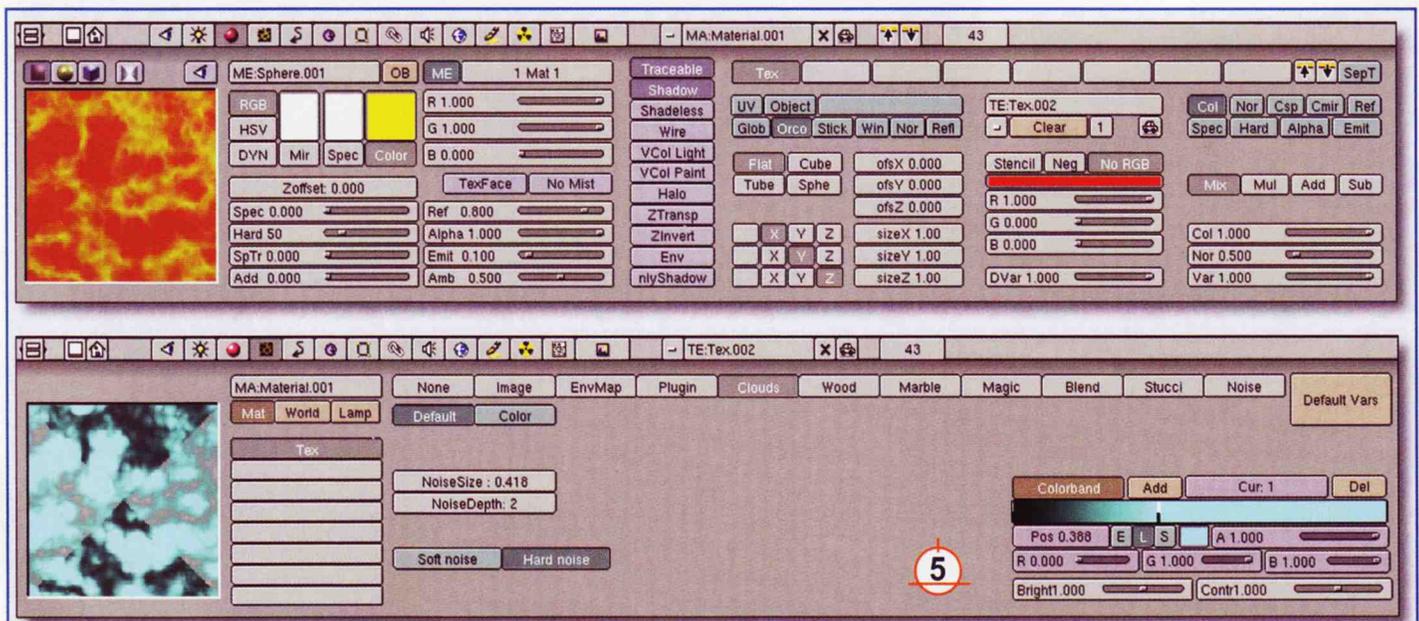
➔ Paramétrez le matériau du noyau comme suit:

Color R et G: 1 et B: 0

TexColor: R: 1; G et B: 0

La **figure 5** représente les menus de configuration du matériau et de la texture du noyau.

➔ En plus de la queue, vous constaterez en observant la **figure 6** que la météorite est dotée d'une chevelure de couleur bleutée comme si la météorite perdait des poussières de glace. A l'instar de la queue, la chevelure est aussi réalisée à l'aide d'un système de particules.



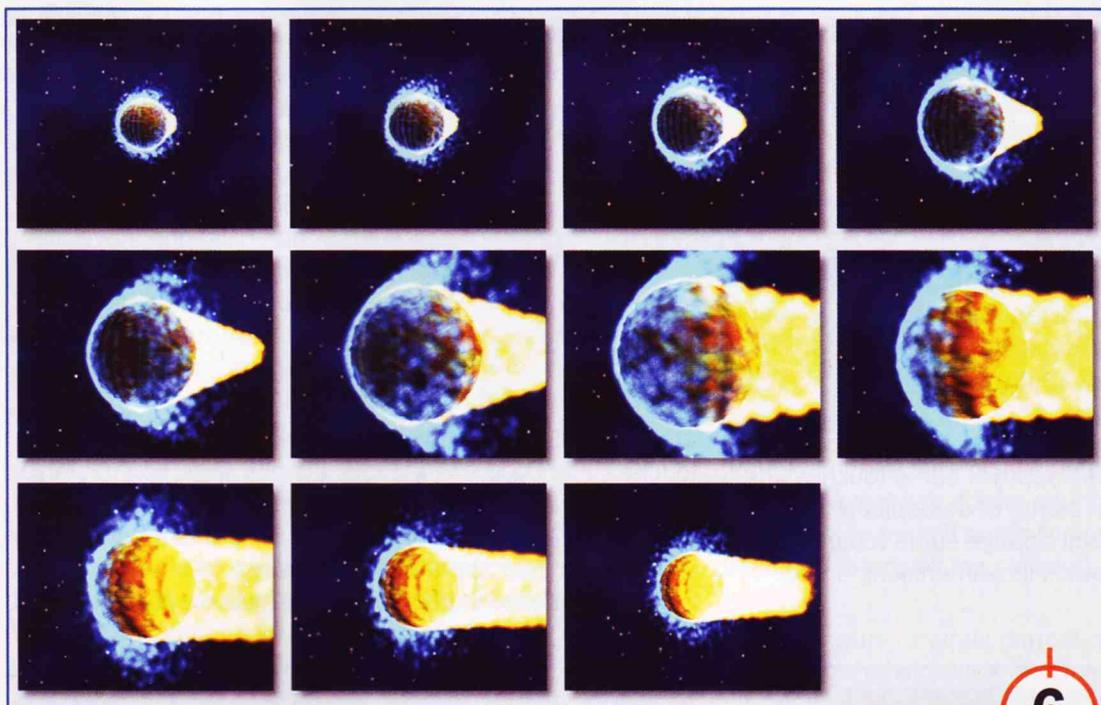
- ➔ Nous allons configurer le ciel qui, vous l'aurez certainement compris, représentera une voie lactée !
- ➔ Ouvrez le menu de configuration de l'environnement. Cliquez sur le bouton déroulant de la barre d'icônes pour créer un matériau sur l'environnement. Puis dans le menu, cliquez sur le bouton déroulant de sélection de textures. Sélectionnez simplement la texture qui a été utilisée pour créer le matériau de la traînée.

Les variables ci-dessus permettent de définir la distance entre les étoiles, leur taille ainsi que la distorsion appliquée à leur couleur.

- ➔ Enfin, pour finir, nous allons mettre en place la caméra ainsi que les sources de lumière.

- ➔ Sélectionnez la caméra et positionnez-la sur les coordonnées suivantes:

LocX: 4,41 ; LocY: -15,64 ; LocZ: 0,00



- ➔ Nous allons déclarer la météorite comme cible de la caméra. Pour cela, la caméra toujours active, maintenez la touche **Shift** enfoncée et sélectionnez la météorite. ➔ Pressez **Ctrl-T** et pressez la touche **Entrée** à la requête **OK ? Make Track** pour valider la liaison.

- ➔ Si la caméra n'est pas orientée vers la météorite, passez les variables de sa position angulaire à zéro sur les trois axes (**RotX, Y, Z**).

- ➔ Enfin, créez deux lampes et positionnez-les sur les coordonnées suivantes:

Lampe 1: **LocX: 4 ; LocY: -17 ; LocZ: 9**

Lampe 2: **LocX: 17 ; LocY: -20 ; LocZ: 9**

- ➔ Il est temps de lancer les calculs de l'animation via le bouton ANIM du menu de configuration de la scène, puis à l'issue, il suffira alors de presser le bouton PLAY pour admirer votre travail. Nous voici arrivé au terme de cette leçon. Nous avons pu voir une autre des nombreuses possibilités que permettent les particules. Il ne vous reste plus qu'à vous entraîner !

Résultat final !

6

- ➔ Comme indiqué dans la **figure 7**, activez les boutons **Blend**, **Real** et **Stars**. Veillez à ce que les deux boutons **Blend** placés sur la droite dans le menu soient aussi activés. La voie lactée étant bleue, passez la variable **HorB** à **0,6** et les variables **HorR** et **HorG** à **0**.

- ➔ En activant le bouton **Stars**, nous avons indiqué à Blender que nous souhaitons un ciel étoilé. Entrez les valeurs suivantes:

StarDist: 15,00 ; MinDist: 0,000 ; Size: 0,620 ; Colnoise: 0,160



7



DIDACTICIEL

Heureusement, Blender propose de nombreux outils pour nous aider à nous acquitter très facilement de ces exercices de choix. Nous verrons au cours de ce didacticiel qu'il est relativement facile de générer un véritable parterre d'herbes folles plutôt que de simplement plaquer une texture en deux dimensions au plan qui sert de sol à votre scène.

Comme la plupart de logiciels de production d'images de synthèse, Blender se sent très à l'aise avec les objets manufacturés, aux formes très régulières. En revanche, la modélisation et le rendu de formes vivantes ou naturelles, comme un paysage, pose habituellement bien plus de problèmes et se révèle un exercice difficile.

➤ Bien. Les particules statiques, lorsqu'elles seront mises en œuvre, se concentreront, au choix, aux nœuds du maillage, ou au centre des faces formées par les nœuds, selon l'option qui aura été choisie. Pour ne pas voir toutes les particules concentrées en quelques endroits seulement, nous

avons donc intérêt à diviser

notre maillage afin de le rendre aussi fin que possible. Pour un ordinateur de puissance moyenne (bas de gamme ou entrée de gamme), il suffira de subdiviser le maillage 6 ou 7 fois pour obtenir des résultats satisfaisants. Si vous êtes patients, ou si vous pouvez vous permettre mieux, n'hésitez pas, le résultat en vaut généralement le coup.

➤ Pour réaliser la subdivision, éditez le plan grâce à la touche **TAB**. Sélectionnez tous les points de contrôle en appuyant sur la touche **A** (tous les points apparaissent maintenant en jaune) et appuyez enfin sur la touche **W**. Un menu pop-up apparaîtra, choisissez **Subdivide Fractal** pour obtenir une surface irrégulière, promettant un

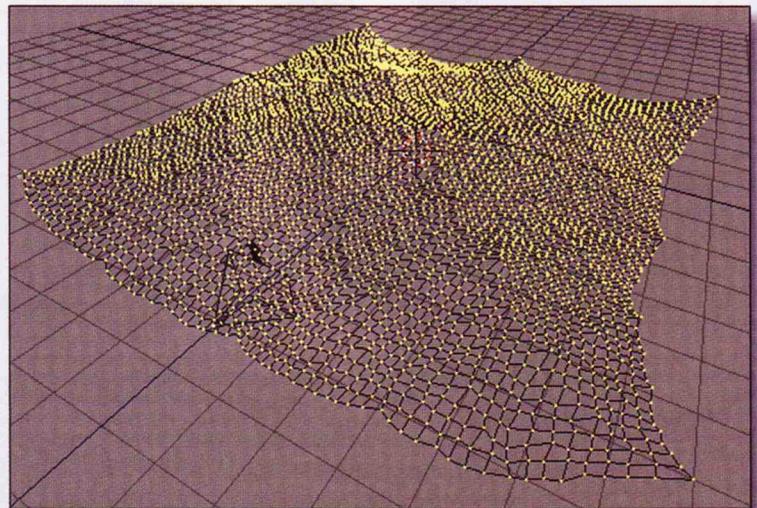
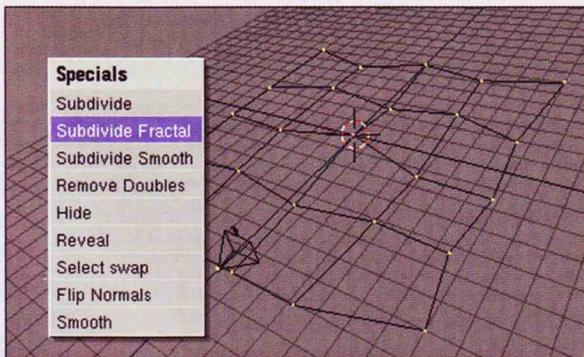
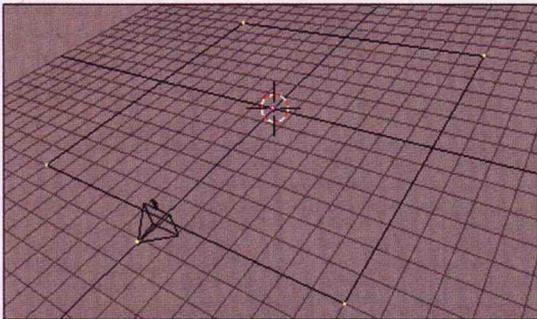
4

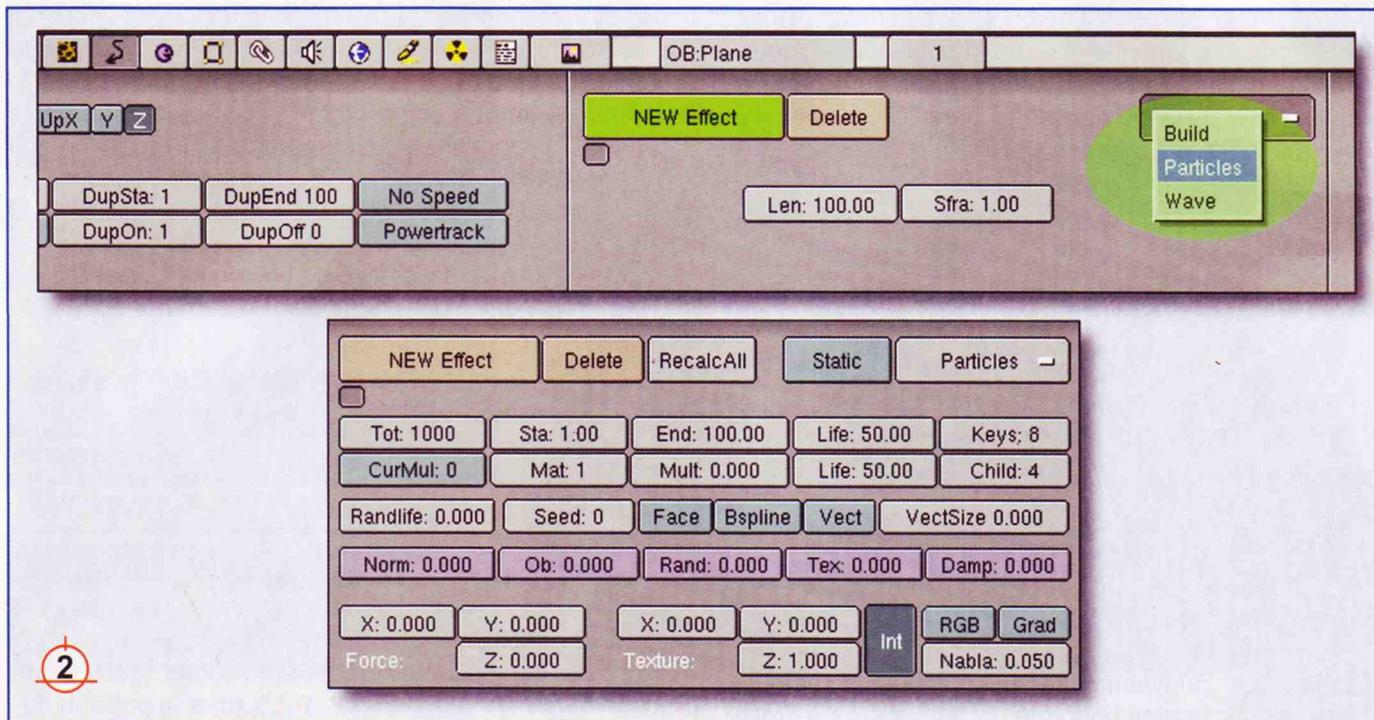
➤ Étape 1 : un sol de choix

➤ Commencez par créer une nouvelle scène :

ALT-X vous permet de réinitialiser Blender et de revenir à la scène par défaut. En ayant soin d'avoir le plan par défaut sélectionné (il doit apparaître en rose), agrandissez-le jusqu'à obtenir : **SizeX=7, SizeY=7 et SizeZ=7**.

Pour cela, le plus simple est d'appuyer sur la touche **S** (le plan apparaît maintenant en blanc) et de déplacer la souris tout en gardant un doigt appuyé sur la touche **CTRL** afin de contraindre toutes les dimensions à une valeur réglée.





résultat plus réaliste : le sol ne sera pas égal, et l'implantation des herbes paraîtra plus chaotique, et donc plus naturelle. Répétez l'opération 6 ou 7 fois, en acceptant le facteur aléatoire de 10 proposé par défaut. Bien sûr, si le sol vous paraît trop irrégulier, affichez les boutons d'édition (**F9**) et cliquez sur le bouton **Smooth** jusqu'à ce que le résultat vous satisfasse. Quittez le mode d'édition (touche **TAB** à nouveau) lorsque vous êtes prêt à passer à la suite. (figure 1)

Étape 2 : déployer les particules

Il est en effet maintenant temps de mettre en œuvre la magie particulière des particules. Accédez au panneau des effets d'animation en appuyant sur la touche **F7** ou en cliquant sur l'icône représentant une flèche en zigzag. En prenant garde à ce que votre plancher soit toujours sélectionné (en rose à l'écran), cliquez sur le bouton **NEW Effect**. Vous voyez maintenant apparaître à la droite du pavé le bouton **Build** avec un signe moins à son extrémité, indiquant qu'il s'agit là d'un menu déroulant. En cliquant dessus, vous ferez apparaître différentes options. Choisissez **Particles**. Vous devriez voir apparaître l'interface représentée en figure 2.

Activez le bouton **Static** pour obtenir l'interface qui va plus particulièrement nous intéresser. Dans le cadre d'un système de particules normal, les particules se déplacent et évoluent en fonction du temps, tandis que les particules statiques sont fixes et ne peuvent expirer,

quoique la trajectoire qu'elles auraient eu, si elles avaient été mobiles, forme une trace qui permettra de modéliser les brins d'herbe recherchés dans ce didacticiel. Modifiez les paramètres comme indiqué en figure 3.

À noter que **Tot** vous permet de régler le nombre de "traces" qui habillera votre terrain. Autrefois, ce paramètre de Blender était limité à 20 000, ce qui nous aurait alors obligés à fractionner le terrain en plusieurs entités, sur lesquelles nous aurions dupliqué à chaque fois ces paramètres. Ce n'est heureusement plus nécessaire aujourd'hui, d'autant que la puissance de calcul des processeurs ayant dramatiquement progressé ces dernières années, même un ordinateur d'entrée de gamme actuel n'a aucun mal à traiter un tel volume de calcul. Vous êtes donc invité à modifier **Tot** de façon à ce que votre gazon couvre de façon satisfaisante votre terrain. De même, si l'herbe est trop rase ou trop longue, vous pouvez jouer sur le paramètre **Life** pour la raccourcir ou l'allonger. **Norm** vous permet de forcer la





base des brins d'herbe vers la verticale, idéal pour un jardin anglais ou une savane, un peu moins pour un simple pré. **Force Z**, bien sûr, vous permet de simuler l'effet de la gravité sur les brins d'herbe qui, au bout d'un moment, ont tendance à retomber sur eux-mêmes. Enfin, les deux derniers paramètres à surveiller sont **Randlife** (qui vous permet d'introduire un caractère plus ou moins aléatoire à la longueur des brins les uns par rapport aux autres), et **Rand** (qui donne à la trace de la particule statique une variation aléatoire).

Étape 3 : donner couleur aux particules statiques



➔ Nous en avons presque terminé, car il ne nous reste plus qu'à donner à nos particules statiques un matériau qui saura les mettre en valeur. Appelez les boutons de contrôle des matériaux (touche **F5**) et créez tout de suite un nouveau matériau en appuyant sur le bouton en forme de signe moins à droite dans la barre d'icônes. L'astuce va consister à spécifier, en guise de matériau, un **Halo**, auquel l'on attribuera par la suite une texture. Cochez donc les boutons comme indiqué en **figure 4**.

➔ **HaloTex** nous permettra de conférer une texture au **Halo**. **Shaded** nous permet de spécifier que les particules

statiques sont capables de recevoir les ombres des autres objets, comme celle d'un arbre dans un pré, par exemple.

➔ Spécifions maintenant les propriétés du Halo comme indiqué en **figure 5**.

➔ **HaloSize** permet de régler l'épaisseur de nos brins d'herbe, tandis que **Hard** nous permet de spécifier si leurs bords sont nets ou flous. Bien sûr, nous souhaitons ici qu'ils soient le plus net possible.

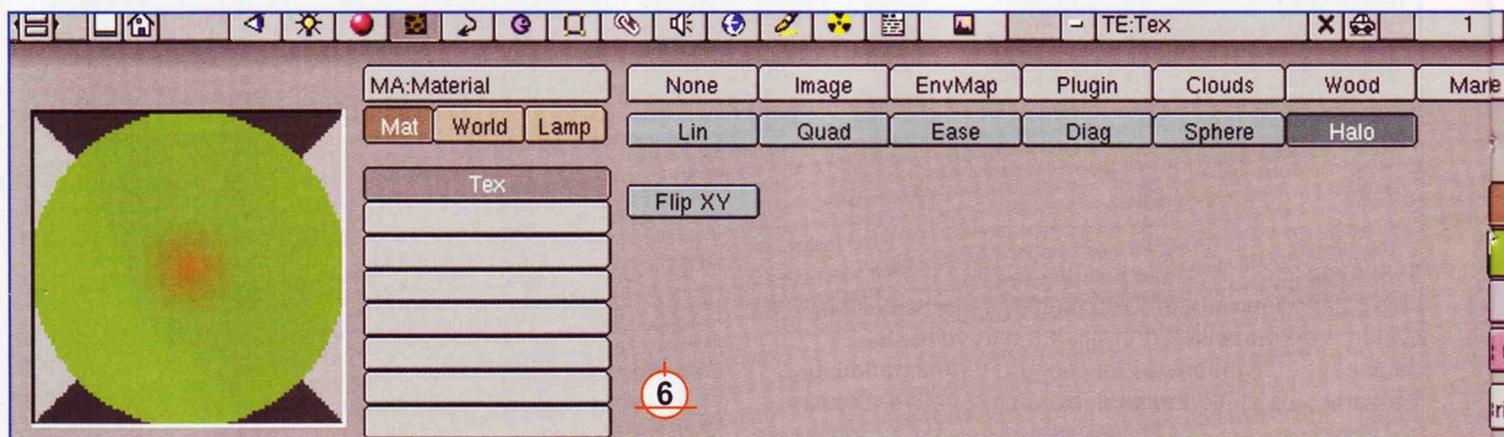
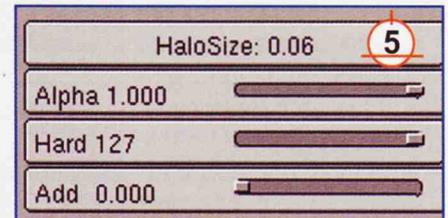
Passons maintenant à la création de la texture en appuyant sur la touche **F6** et créons de la même façon que précédemment une nouvelle texture en appuyant sur le bouton en forme de signe moins, à droite dans la barre d'icônes. Sélectionnons la texture **Blend**, activons le bouton **Halo**, puis activons la **Colorband** pour le seul passage délicat de ce didacticiel : la détermination des couleurs de base et la vitesse de dégradé de la texture **Halo**. Dans la **figure 6**, les paramètres à faire varier et les boutons à utiliser ont été surlignés en rouge pour une meilleure compréhension de cette étape.

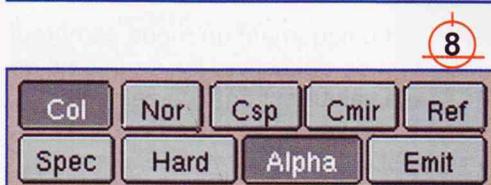
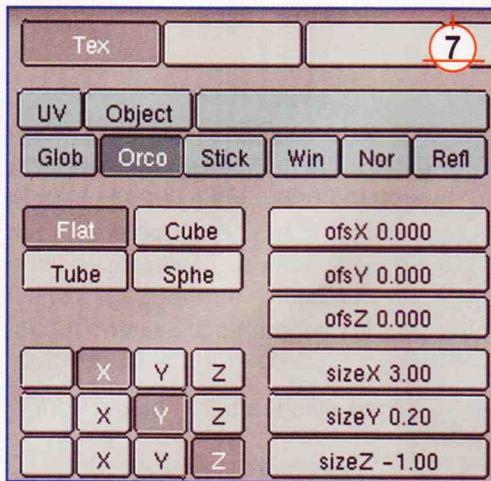
➔ Définissons la couleur au curseur 1 (**Cur:1**), qui est par défaut à la position **Pos=0.0**: **R=0.4 G=0.6 B=0.3**.

Une fois ceci fait, appuyons sur le bouton **Add** et choisissons maintenant le curseur **2** (**Cur:2**). Les composantes de couleur sont les mêmes que précédemment (**R=0.4 G=0.6 B=0.3**), mais la position du curseur doit être modifiée à **Pos: 0.45** environ. Enfin, ajoutons un dernier curseur grâce au bouton **Add** pour spécifier les paramètres du curseur 3 (**Cur:3**): **R=0.6 G=0.45 B=0.2** et **Pos=1.0**.

➔ Il ne nous reste plus qu'à spécifier à Blender que faire de cette toute nouvelle texture. Pour ce faire, retournons dans les boutons d'édition des matériaux (touche **F5**) et spécifions **sizeX=3.0**, **sizeY=0.2** et **sizeZ=-1**, ce qui nous permet de modeler le Halo à une forme de brin d'herbe. (**figure 7**)

➔ Enfin, n'oublions pas de cocher le bouton **Alpha** (**figure 8**) afin de pleinement tirer parti de la texture procédurale : ainsi, seule la partie du Halo couverte par la texture procédurale sera prise en compte. S'il n'était pas coché, votre herbe aurait une allure fantomatique.





Résultat final !

Conclusion

Et voilà ! Il ne vous reste plus qu'à ajouter une lampe, un ciel bleu et un sol bien réel, et le tour est joué ! Vous noterez sur l'image finale que le sol marron transparait au travers de l'herbe. C'est souvent une bonne chose, mais peut-être pas l'effet que vous recherchez. Pour y remédier, vous pouvez : (1) subdiviser un peu plus le maillage qui sert de support à votre gazon ; (2) augmenter le nombre de particules statiques dans votre scène. Souvent, c'est une combinaison des deux qui aboutira au meilleur résultat.

Autre fait remarquable : comme il est facile de le voir au premier plan, les brins d'herbes n'ont un aspect ni très joli, ni très réaliste. En règle générale, les particules statiques marchent très bien à une certaine distance. Il faut donc

éviter de braquer la caméra directement sur elles et, pire, fuir les plans rasants le sol. Pour ce type de scènes, rien de tel que de vrais brins d'herbe modélisés traditionnellement ! Passée cette certaine distance, en revanche, les particules remplissent parfaitement leur rôle et habillent à merveille vos scènes champêtres !

Approfondir

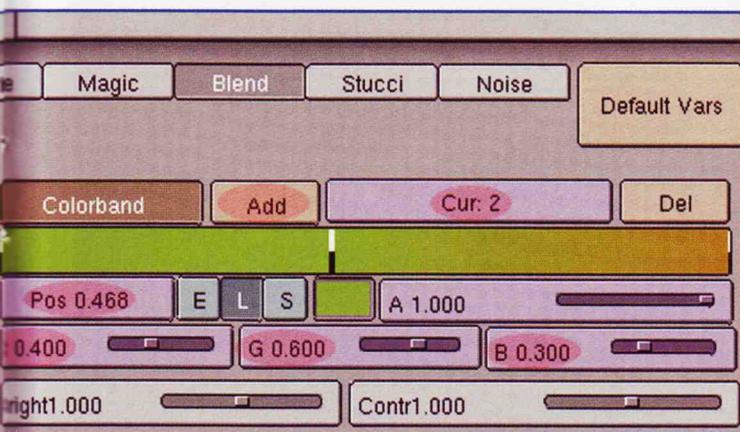
■ **Tutorial Guide #02** : un excellent article de Carsten Wartmann présente une étude exhaustive de la modélisation de plantes grâce aux particules statiques.

■ **Linux Magazine #41** : Franck Barnier propose un didacticiel sur la modélisation d'une plante d'intérieur (figus) par cette même méthode. Ce didacticiel est maintenant aussi disponible en ligne sur blender-cafe.org dans la rubrique didacticiels.

■ **Blender-Café** [<http://www.blender-cafe.org>] présente un didacticiel complet d'Olivier Saraja sur les effets d'animation (fonctions Build, Wave et Particles) qui offrira une meilleure compréhension des concepts et paramètres mis en œuvre dans ce didacticiel.

Olivier Saraja

olivier@linuxgraphic.org



Cet article va vous présenter en détail le plugin Led qui permet de reproduire un affichage à cristaux liquides dynamique. Ce plugin est du type plugin texture. Il s'utilise donc comme une texture normale que l'on vient plaquer sur un objet.

Ce plugin comprend différentes variables permettant de le configurer soit en fonction horloge soit en fonction chronomètre. La **figure 1** représente le menu de configuration de cette texture ainsi que le menu de configuration du matériau. Voici donc le rôle de chacune des variables:

Counter: Compteur numérique simple.

HH:MM:SS: affiche l'heure, les minutes et les secondes à la manière d'une montre.

HH:MM: Identique au bouton précédent, mais sans les secondes.

Digits: Définit le nombre de chiffres de l'afficheur.

Thickness: de 0 à 2, définit l'épaisseur des segments.

Skew: Permet de définir le niveau d'inclinaison des segments (italique).

Size: Taille des segments.

Light: Permet de définir le niveau de niveau d'illumination des segments actifs. La couleur est quant à elle paramétrée dans le menu de configuration du matériau.

Dark: Idem mais pour les segments inactifs.

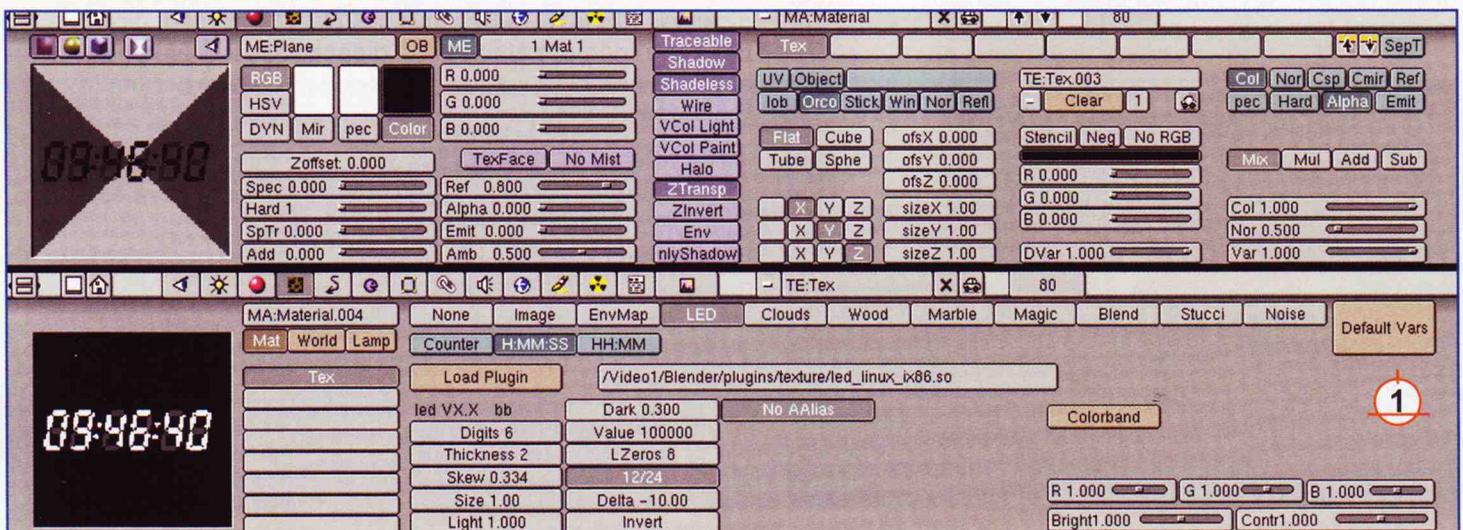
Value: Valeur de départ affichée par le plugin pour la première image.

LZeros: Intéressant uniquement en mode compteur simple, ce paramètre permet de désactiver les segments de gauche de l'afficheur dont la valeur est égale à zéro. Sur un afficheur à 6 chiffres, avec une valeur de base de 12, si LZeros est supérieur ou égal à 4, le résultat obtenu est 000012. LZeros à deux, le résultat sera 0012, et à zéro, on obtiendra 12.

12/24: Commute l'affichage sur 12 ou 24 heures dans les modes horaires.

Delta: Ce paramètre permet de définir le pas d'animation de l'afficheur. Il incrémentera ou décrémentera à partir de la valeur saisie dans la variable Value. A 1, la valeur augmentera à chaque image d'une unité. A 10, elle augmentera de dix unités par image.

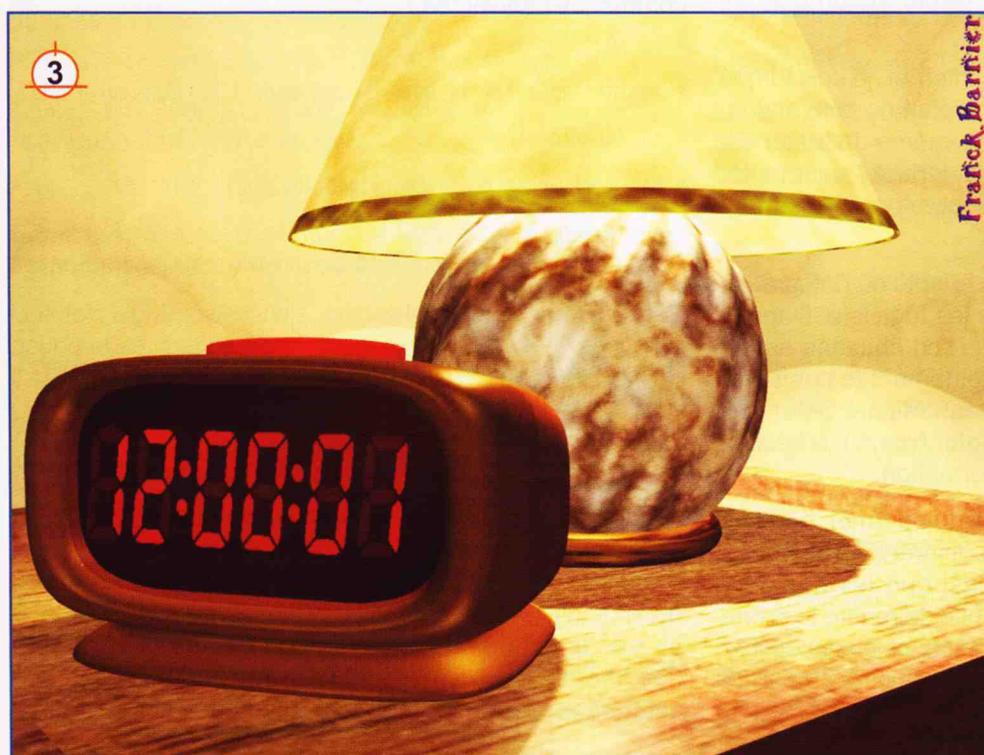
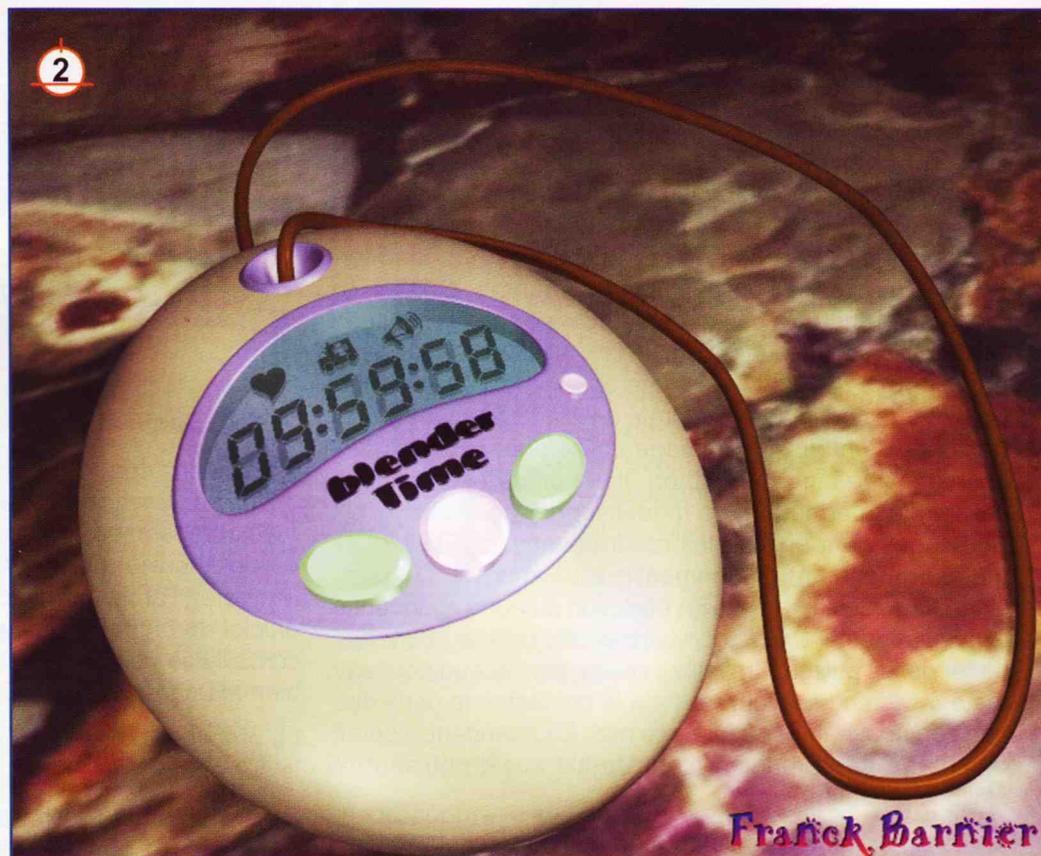
Invert: Si ce paramètre est actif, la valeur à entrer dans la variable Delta n'est plus le nombre à incrémenter par image mais le delta d'images pour incrémenter d'une unité. Cela devient très pratique pour réaliser une montre.



En effet, en mode horaire, avec une animation de 25 images par seconde, en activant le bouton Invert, il suffit de passer la variable Delta à 25 pour que l'afficheur incrémente d'une seconde toute les 25 images, donc toutes les secondes.

No Alias: A utiliser impérativement lorsque le mode OSA est activé dans le menu de configuration des paramètres de la scène. Sinon, l'afficheur ne sera pas affiché avec le bon niveau de luminosité.

Avec ce plugin il est possible de simuler aussi bien un afficheur à cristaux liquides qu'un afficheur à leds sept segments. La **figure 2** représente une image utilisant ce plugin pour reproduire un afficheur à



cristaux liquide. Dans ce cas, le fond du matériau est transparent afin de placer en arrière-plan de l'objet sur lequel est plaqué le plugin un autre objet sur lequel le plugin est aussi appliqué et synchronisé au premier afin de recréer l'ombre des segments visibles. Seule dans ce cas les couleurs des segments actifs et passifs de l'ombre seront différentes de l'afficheur.

Enfin, la **figure 3** met en scène un réveil très années 70. Le plugin est ici paramétré pour reproduire un affichage à leds sept segments. Vous pouvez constater que le résultat est très différent, mais que le réalisme du plugin est plutôt bluffant.

Vous trouverez ce plugin et bien d'autres encore sur le site:

www.users.cs.umn.edu/~mein/blender/plugins

Bien qu'étant certainement l'un des logiciels d'image de synthèse le plus complet qui soit, une fonctionnalité lui fait malheureusement défaut. En effet, il est impossible à Blender de calculer une image en Ray Tracing. Inutile donc de dire que tout ce qui est réfraction ou caustiques sont des choses qui restent inconnues pour notre logiciel préféré.

Ben alors, pourquoi je vous parle de tout cela, me direz-vous ? Il y a quelques temps, j'avais découvert un moteur de rendu exceptionnel conçu par un étudiant italien. Son nom : **LightFlow**. Suite au postage de la news sur l'existence de ce moteur de rendu sur le site de Blender-café, les réactions ne se sont pas fait attendre. En effet, ce moteur de rendu n'a pas à rougir face à d'autres monstres du marché, comme par exemple l'excellent POV. A l'instar de ce dernier, LightFlow est une commande en ligne qui, pour rendre une image, interprète un fichier de scène. Dans le cas de LightFlow, le langage utilisé pour l'écriture des scènes est le langage Python. Il y a bien des interfaces graphiques permettant de modéliser de façon conviviale les scènes pour ensuite les rendre avec LightFlow, mais malheureusement uniquement sous Windows. De plus, LightFlow n'évoluera plus. En effet, son auteur a abandonné le développement. Cela ne veut pas dire qu'il ne fera pas parler de lui, puisqu'il travaille actuellement sur un nouveau moteur de rendu. Ayant réussi à le contacter, je peux dire que son nouveau bébé fera très mal. En attendant, il serait dommage de se passer d'un produit aussi puissant et efficace que LightFlow.

Après un nombre incalculable de tests de scripts Python d'exportation de scène Blender vers le format de scène LightFlow, j'ai dû abandonner par dépit, aucun n'ayant fonctionné.

Et puis, récemment, en fouinant sur Internet, je suis tombé sur un site vantant les mérites d'un script de conversion. Sans trop y croire, j'ai décidé tout de même de tester cet outil. Et là... Ouf... je suis resté sur le derrière (pour rester poli). Enfin, un script Python bien écrit, propre, et surtout efficace.

Je dois avouer que je ne suis pas un adepte de l'intégration de scripts (Python ou autres) dans les logiciels. Dans la majorité des cas, la seule chose que l'on obtienne est un caractère aigri. D'autres diront certainement le contraire. Je pense tout particulièrement à Jean Michel Soler, qui maîtrise sérieusement le sujet (jmsoler.free.fr). N'hésitez pas à visiter son site pour plus d'information.

Pour en revenir à notre script, ce produit permet, une fois la scène finalisée, de configurer les différents paramètres de rendus, d'exporter la scène ainsi que les données annexes (matériaux, textures...), et enfin de rendre la scène exportée directement avec LightFlow, tout cela sans quitter Blender. L'exécution a réussi avec les versions 2.25 et 2.26 de Blender.

Installation sous Linux

Nous allons donc voir comment installer le script sur votre ordinateur. Sachez tout d'abord que LightFlow ne fonctionne malheureusement que sous Linux x86 et sous Windows. La première étape est l'installation de LightFlow. Vous trouverez l'archive qui correspond à votre OS sur le site officiel de LightFlow : www.lightflowtech.com. Je vous conseille de visiter entièrement ce magnifique site qui montre bien les capacités de cet exceptionnel logiciel. (figure 1)

La procédure d'installation sous Linux (Mandrake 9.0) est la suivante :

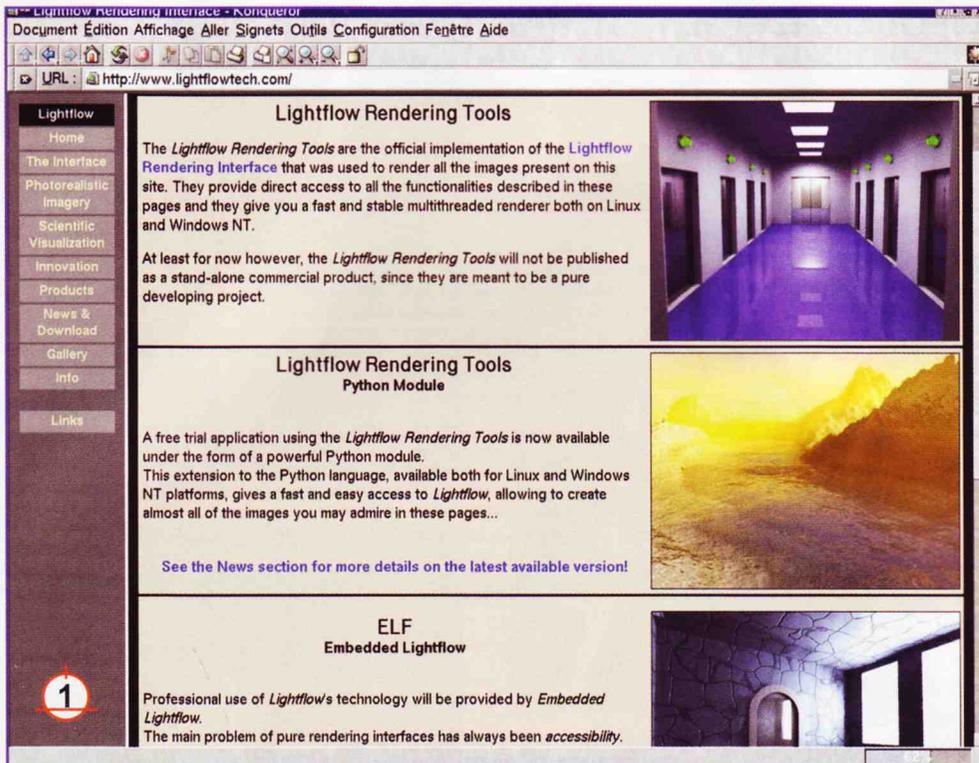
Décompressez l'archive de LightFlow sous le chemin `/usr/local/`. Pour cela, il faut passer en mode super-utilisateur. Dans un shell entrez donc les lignes de commandes suivantes :

```
> su root
> login: tapez ici le mode de passe de l'utilisateur root.
> cd /usr/local/
> tar zxvf /chemin_d'accès/lightflow.tgz
```

Puis, dans le fichier `~/.bashrc` ou `~/.bash_profile`, ajoutez les lignes suivantes :

```
export
PYTHONPATH=/usr/local/lib/python2.X:/usr/local/lib/python2.X
/plat-linux2:/usr/local/lib/python2.X/lib-
tk:/usr/local/lib/python2.X/lib-
dynload:/usr/local/lib/python2.X/site-packages

export PYTHONPATH=/usr/lib/python2.X:/usr/local/Lightflow
export LIGHTFLOWPATH=/usr/local/Lightflow
export LIGHTFLOWTEMP=/usr/local/Lightflow/temp
export LIGHTFLOW_SE_MEMORY=128000
export LIGHTFLOW_VE_MEMORY=128000
```



Les valeurs saisies sur les variables d'environnement **SE_MEMORY** (Surface Engine) et **VE_MEMORY** (Volumetric Engine) sont en kilo-octets. Adaptez ces valeurs à la capacité mémoire de votre ordinateur. Créez un répertoire **temp** dans le répertoire **/usr/local/Lightflow** ainsi qu'un répertoire **LFexport** dans votre répertoire personnel. Ces deux répertoires seront utilisés par FLRENDER.

Il faut ensuite créer les liens symboliques suivants à partir du shell en mode super-utilisateur :

```
> ln -s /usr/local/Lightflow/libLightflow.so /usr/lib
> ln -s /usr/local/Lightflow/lightflowPM.so /usr/lib/python2.X/site-packages
> ln -s /usr/bin/python2.X /usr/bin/python
```

Remplacez le **X** par le numéro de version de la bibliothèque Python installée sur votre système.

Une fois LightFlow installé, quittez la session et relancez-la pour que les changements soient pris en compte. A ce stade, il est enfin possible de passer à l'installation de **FLRENDER**.

L'archive est disponible à l'adresse suivante :

http://mysite.iptic.Com/eeshlo/LFexportGUI_L.tar.gz

Décompressez l'archive dans votre répertoire personnel. Ensuite, lancez Blender à partir d'un terminal après être passé en mode **root**, et chargez la scène **install.blend**. Cette scène est en fait un script d'installation de FLRENDER. Placez donc le curseur dans la fenêtre du script et pressez les touches **Alt-P** pour lancer son exécution. Si vous avez respecté scrupuleusement les

indications données plus haut, l'installation doit se dérouler sans problème. Sachez tout de même que certains fichiers sont copiés dans le répertoire **/usr/bin** ; c'est pour cette raison qu'il faut lancer Blender avec les droits du super-utilisateur. De plus, sous Unix, la version 2.26 se lance par défaut en plein écran et il devient acrobatique de mettre en avant plan le terminal qui est nécessaire lors de l'installation de FLRENDER. Pour éviter ce désagrément, lancez Blender avec la ligne de commande suivante :

```
blender -p 0 0 H V
```

Remplacez **H** par la dimension horizontale de la fenêtre en nombre de pixels et **V** par la taille verticale. Répondez aux questions qui vous sont posées.

Installation sous Windows

La procédure d'installation pour Windows est assez similaire :

Une fois Python et LightFlow installés, téléchargez l'archive de FLRENDER à l'adresse suivante :

http://mysite.iptic.Com/eeshlo/LFexportGUI_W.zip

La bibliothèque **lightflowPM.dll** devient inutile avec FLRENDER, vous pouvez donc la désinstaller. Copiez la bibliothèque **Lightflow.dll** sous **C:\Windows\System**. Puis ajoutez les lignes suivantes dans l'autoexec.bat :

```
SET
PYTHONPATH=C:\PYTHON2X;C:\PYTHON2X\DLLS;C:\PYTHON2X\LIB;C:\PYTHON2X\LIB\LIB-TK
SET LIGHTFLOWPATH=C:\PROGRA~1\Lightflow
SET LIGHTFLOW_SE_MEMORY=128000
SET LIGHTFLOW_VE_MEMORY=128000
SET LIGHTFLOWTEMP=C:\WINDOWS\TEMP
SET LIGHTFLOWTEMP=C:\PROGRA~1\Lightflow\LFTEMP
SET PATH=%PATH%;C:\PROGRA~1\Lightflow
```

Remplacez le **X** par la version de la bibliothèque Python installée sur votre système. Enfin, créez un répertoire **LFTEMP** sous **C:\PROGRA~1\Lightflow**.

Configuration

Que vous utilisiez Linux ou Windows, il est temps à ce stade de tester notre nouveau jouet ! Pour cela, chargez la scène **blendlogo2.blend**. Pressez les touches Alt-P dans la fenêtre de script. Une interface graphique y apparaît alors. Lors du premier lancement, la première page est dédiée à la configuration du script (**figure 2**).

Le premier champ à renseigner est celui du chemin d'accès au répertoire d'exportation des scènes **LFexport**. Ce répertoire se trouve dans votre répertoire personnel. Cela donnera donc : **/home/mon-répertoire-perso/LFexport**. Le champ suivant concerne le répertoire où l'exécutable Python est placé. Par défaut, le champ doit contenir le chemin suivant : **/usr/bin/python**. Etant donné que nous avons créé un lien symbolique lors de l'installation de LightFlow, il ne devrait pas être nécessaire de le modifier. Vous pouvez tout de même vérifier la validité de l'installation en cliquant sur le bouton **TEST PYTHON**. Si vous obtenez le message **"it works!"** c'est que tout va bien ; sinon, vérifiez si vous avez saisi la bonne version de Python lors des déclarations des variables d'environnement ou lors des créations des liens symboliques.

Le champ suivant permet de choisir quel navigateur sera utilisé afin de visualiser la documentation du logiciel. Le suivant, configuré sur **emacs** par défaut, permet d'éditer le script de la scène après exportation au format des scènes LightFlow. Sous Windows, le script propose un champ supplémentaire permettant d'indiquer l'emplacement du logiciel d'édition de textures **MATSpider** pour LightFlow, disponible uniquement sous Windows.

Enfin, le dernier permet de définir le chemin d'accès au répertoire contenant les textures que vous utilisez avec Blender.

Une fois tous les champs renseignés, sauvegardez cette configuration en cliquant sur **SAVE ALL**. Le programme passe alors automatiquement à l'écran suivant, qui permet de configurer les différents paramètres pour le rendu de la scène (**figure 3**). Ce menu permet de définir les calques à exporter, d'activer la radiosité ou la prise en compte des caustiques, ainsi que leurs variables de configuration. Il est aussi possible d'activer la prise en compte de la profondeur de champ par exemple. Une fois tous les paramètres correctement définis, il faut exporter la scène. Pour cela, il faut au préalable sauvegarder la scène au format de Blender (**Ctrl-W**), puis cliquer sur le bouton **Export**. L'étape suivante est le lancement des calculs. Cliquez donc sur le bouton **RENDER** de l'interface du script qui permet d'accéder à un nouveau menu. Le bouton **START RENDER** permet, comme son nom l'indique, de lancer le rendu. Le bouton

AUTODISPLAY permet quant à lui d'afficher en temps réel l'avancement du rendu. Si cette fonction n'est pas activée, il est possible de consulter l'avancement du rendu en pressant la touche **R**. Lorsque LightFlow calcule, il est possible de connaître l'état des travaux par l'intermédiaire du shell (ou fenêtre DOS pour Windows).

La totalité des fichiers exportés, ainsi que l'image finale, sont placés dans un répertoire portant le nom de la scène Blender sous le répertoire **LFexport**.

Lorsque vous souhaitez travailler sur une scène personnelle, il faut importer simplement le script **LFGUI_START.py** qui se trouve dans le répertoire de l'archive de LFRENDER. Ce script comporte en fait uniquement deux lignes qui permettent l'importation et l'exécution directe du script de conversion. Blender ne supportant pas la réfraction, LFRENDER utilise des variables du menu d'édition des matériaux, telles que la variable **Ref** pour définir l'indice de réfraction. Pour obtenir l'indice voulu, il faut diviser par 2,5 la valeur réelle souhaitée. Par exemple, pour un indice de réfraction de 1,33, il faudra saisir $1,33/2,5=0,532$. De plus, pour indiquer à LFRENDER que le matériau sera un matériau de type verre, il faut ajouter le suffixe **_GLAS** au nom du matériau. Tout ceci est très clairement expliqué (mais en anglais) dans la documentation qui accompagne LFRENDER.

OPTION SWITCHES
 DISPLACEMENT: On SHADOWS: On VOLUMETRICS: On

RADIOISOTY PARAMETERS
 Stratified Smp: Off Threshold: 0.200
 RUD screen: 0.250 RUD maximum: 0.400 RUD minimum: 0.010

LIGHTING PARAMETERS
 Accuracy: 0.980 Threshold: 0.050
 Count: 1 Depth: 5

RADIOISOTY CALCULATION FOR GLAS & METL MATERIALS
 GLASS: On METAL: On

CACHING PARAMETERS PROCESSORS
 CACHING: Off Num.CPU: 1
 Size: 1000 Cells: 100
 Radius Min: 0.100 Radius Max: 0.300

VOLUMETRIC FOG/SPOT HALO REFRACTION/REFLECTION BLUR
 VOLUMETRICS: Off Samples: 3
 Sampling: 40.00
 Density cache: 2048

SHADOWMAP PARAMETERS
 BufSize: 256 Samples: 8 Bias: 0.200

Settings

DEPTH OF FIELD OPTIONS
 REAL DOF: Off
 Radius: 0.010 Mask: 20 AutoFocus: Off

HALO IMAGER OPTIONS
 HALO: Off
 Reflection: 0.020 Smoothness: 0.010 Shininess: 0.000

GLITTER IMAGER OPTIONS
 GLITTER: Off
 Radius: 0.10 Intensity: 0.005 Threshold: 0.50

FILM IMAGER OPTIONS
 FILM: Off
 Grain: 0.100

WARNING!
 Fake DoF, Halo & Glitter cannot be used at the same time!
 Enabling one will disable the others.
 DoF will revert to 'REAL' when enabling Halo or Glitter.
 Which does not mean DoF will be enabled, only when aperture
 is not zero will it actually be calculated.

Settings

LIGHTFLOW EXPORT
 Begun by MattZ, enhanced by Easdo, cosmetics started by SSS

BASICS
 Shadow & radiosity data: Don't care
 Mesh kiss: Always write
 Radiosity: On Glass: On
 World Light: On
 Texture: None
 Size: 50.00

RENDER
 R: 1.000
 G: 1.000
 B: 1.000

LAYERS EDIT py IMAGERS
 Blendfile Import: On DOCUMENTATION

IMAGE SIZE: 4:3 -> 640 X 480 10% -> 64 X 48
 ADVANCED: MORE PARAMETERS RESET ALL

Trc depth: 4 Rad depth: 4
 Radiosity samples: 400 Photon Count: 300000
 PhiDiffuse: 1000 PhiCaustic: 50

ANTI-ALIASING
 Smp1: 2 Smp2: 4 Thold: 0.070 Jitter: 0.500

RENDER PRESETS
 Ready! User Settings

Exit Export

Please type in the full path to your preferred export directory
 Path: /home/lingraph/LExport

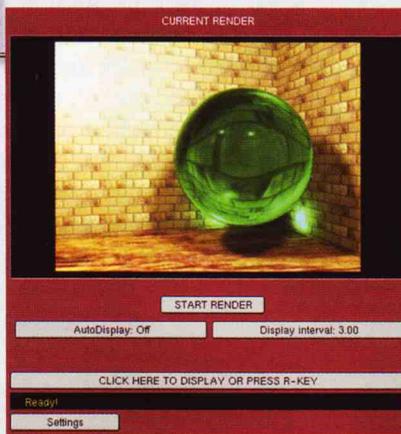
This OS is Linux
 The script uses the current running python version for rendering.
 The full path to the python executable was determined to be:
 pypath: /usr/bin/python TEST PYTHON
 If this is not correct, please specify the correct name. Untested
 Use 'TEST PYTHON' button to test it.

For documentation: What browser do you prefer to use?
 Default TEST BROWSER

Specify the name (plus full path if not in system path) of
 the editor you want to use to edit exported .py files.
 You can simply ignore this if you don't need it.
 Text Editor: emacs TEST EDITOR

Specify the full path to your main texture image directory
 Texture dir: /usr/local/blender/textures-bitmaps/

User redefine request
 SAVE ALL CANCEL



Ce script est à ma connaissance le plus abouti et le plus complet. Il comporte cependant certaines restrictions surtout dues à l'ouverture des paramètres des scènes Blender vers le langage Python. Cependant, l'auteur a contourné une partie de ces restrictions non plus en allant récupérer les données dans la scène courante, mais en allant les récupérer dans le fichier *.blend sauvegardé sur le disque dur. Cela implique de penser à sauvegarder systématiquement la scène avant de l'exporter : une manipulation qui aurait pu être automatisée à mon avis.

Ceci dit, ce script est l'outil idéal pour produire des images d'un réalisme époustoufflant à partir de Blender. Enfin, sachez que Jacopo Pantaleoni, l'auteur de LightFlow, avait été approché par l'équipe de Ton Roosendaal afin que son bébé soit intégré dans Blender. Malheureusement, Jacopo a décliné cette proposition, notamment, d'après lui, à cause de certaines imperfections de son logiciel. Heureusement, nous avons maintenant ce script qui contourne le problème !

Sites



Comme l'indique l'excellente documentation, et comme je l'avais d'ailleurs remarqué lorsque j'avais découvert LightFlow, la majorité des sites dédiés à ce logiciel sont japonais. L'Europe boude quant à elle copieusement cette perle pendant que les artistes de ces lointaines contrées concoctent de sublimes images. Voici donc quelques adresses utiles pour les utilisateurs de Blender intéressés par LightFlow :

- Un site répertoriant notamment de nombreuses configurations de matériaux. Un must.

<http://karin.sakura.ne.jp/~platinum/lightflow/lf.html>

- Un site proposant l'éditeur de matériaux de LightFlow, KMATedit, pour Linux (et en Europe... Whouaaa!!) :

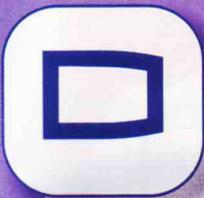
<http://www.knoerig.de>

- Le site officiel de MATSpider (pour Windows uniquement) :

http://members.nifty.ne.jp/escargot/eng_download.html

- Le site officiel de LightFlow :

<http://www.lightflowtech.com>



10 PRACTICIEL



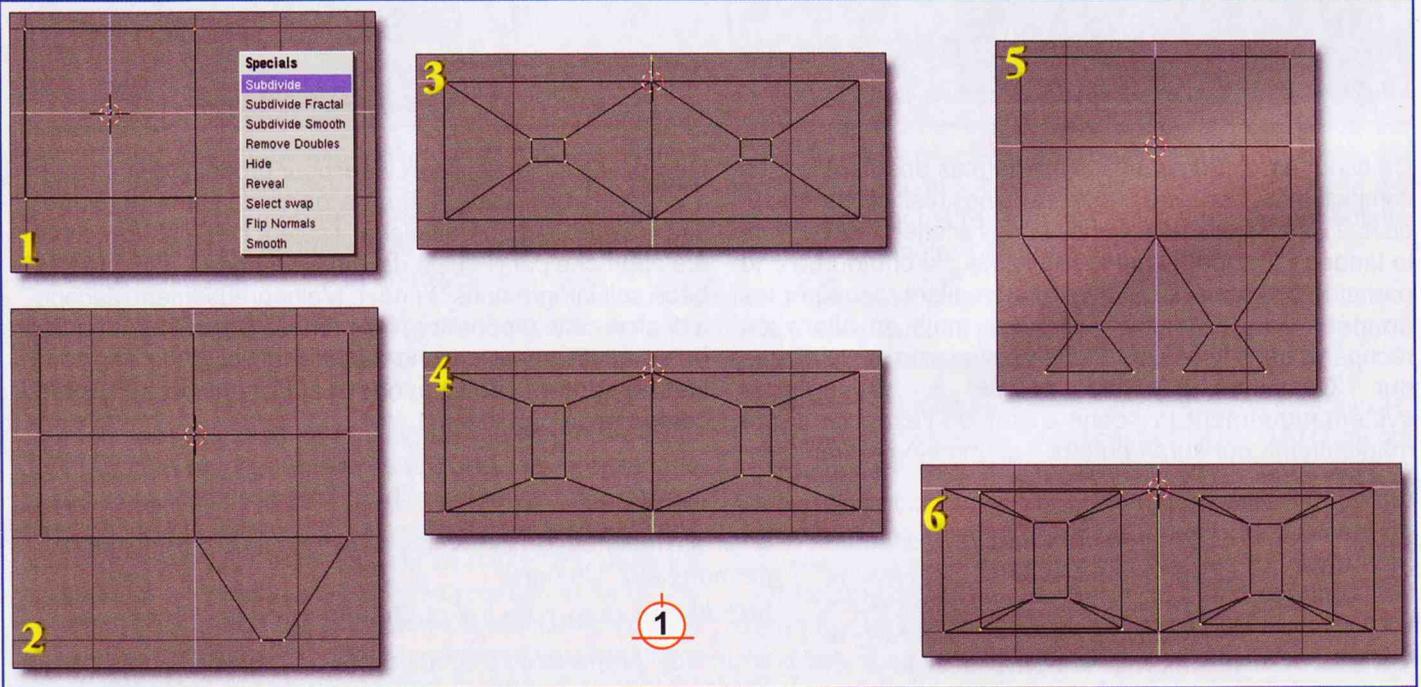
La réalisation qui suit est composée de trois parties distinctes. La première va concerner la modélisation d'un éléphant au look "cartoonesque". La seconde partie va traiter de l'animation de notre ami avec les armatures, et enfin la troisième concernera le montage vidéo dans la fenêtre de montage des séquences vidéo.

5

Je dois avouer que ce petit animal fort sympathique m'a été inspiré par l'excellent dessin animé "L'âge de glace", mais aussi et surtout par une démo qui avait fait fureur sur Amiga. On pouvait y voir un petit éléphant rose qui gambadait joyeusement avec un bonhomme sur le dos, lequel finissait bien évidemment par rendre son quatre heures !! Hum, pas très poétique tout cela, me direz-vous... mais l'Amiga, c'était tellement fun !

la barre d'espace et cliquez sur **Cube** dans le **ADD->Mesh** pour créer un cube.

- Sélectionnez les points de droite (touche **B**) et déplacez-les de **0,5** carreau vers la droite.
- Faites de même avec les points de gauche vers la gauche.
- Dans la vue de dessus, sélectionnez les points du haut, et supprimez-les.
- Dans la vue de face, activez les points du centre et de droite de l'arête du bas. Extrudez la sélection (touche **E**) et déplacez-la vers le bas (**Dz**) d'un carreau.
- L'extrusion toujours active, réduisez sa taille jusqu'à ce qu'elle soit égale à 0,150.
- Faites de même avec les points de gauche et du centre de la même arête.
- Dans la vue de dessus, sélectionnez les sommets des deux extrusions que nous venons de créer et pressez la touche **S**. Déplacez la souris verticalement. Lors du déplacement du pointeur de la souris, cliquez sur le bouton du milieu de la souris afin d'interdire toute modification



➤ Mais revenons à nos moutons, ou plutôt à notre éléphant. La modélisation sera réalisée avec un objet maillé auquel nous appliquerons à la fin la fonction **SubSurf**. Nous allons d'abord modéliser un côté de l'objet, puis l'autre côté sera matérialisé par symétrie. Donc, dans la vue de face et à l'origine des axes, pressez

d'échelle sur les autres axes que l'axe Y. Validez lorsque la variable **Dy** est égale à 3,300.

- Dans la vue de face, extrudez la sélection et déplacez-la de 0,5 carreau vers le bas.
- Pressez la touche **A** pour désactiver tous les points.
- Puis activez l'extrusion de droite et passez son échelle



Modélisez un éléphant

à 4,10. Faites de même avec l'extrusion de gauche.

➔ Dans la vue de dessus, activez les sommets des deux dernières extrusions et passez l'échelle sur l'axe Y à 0,44.

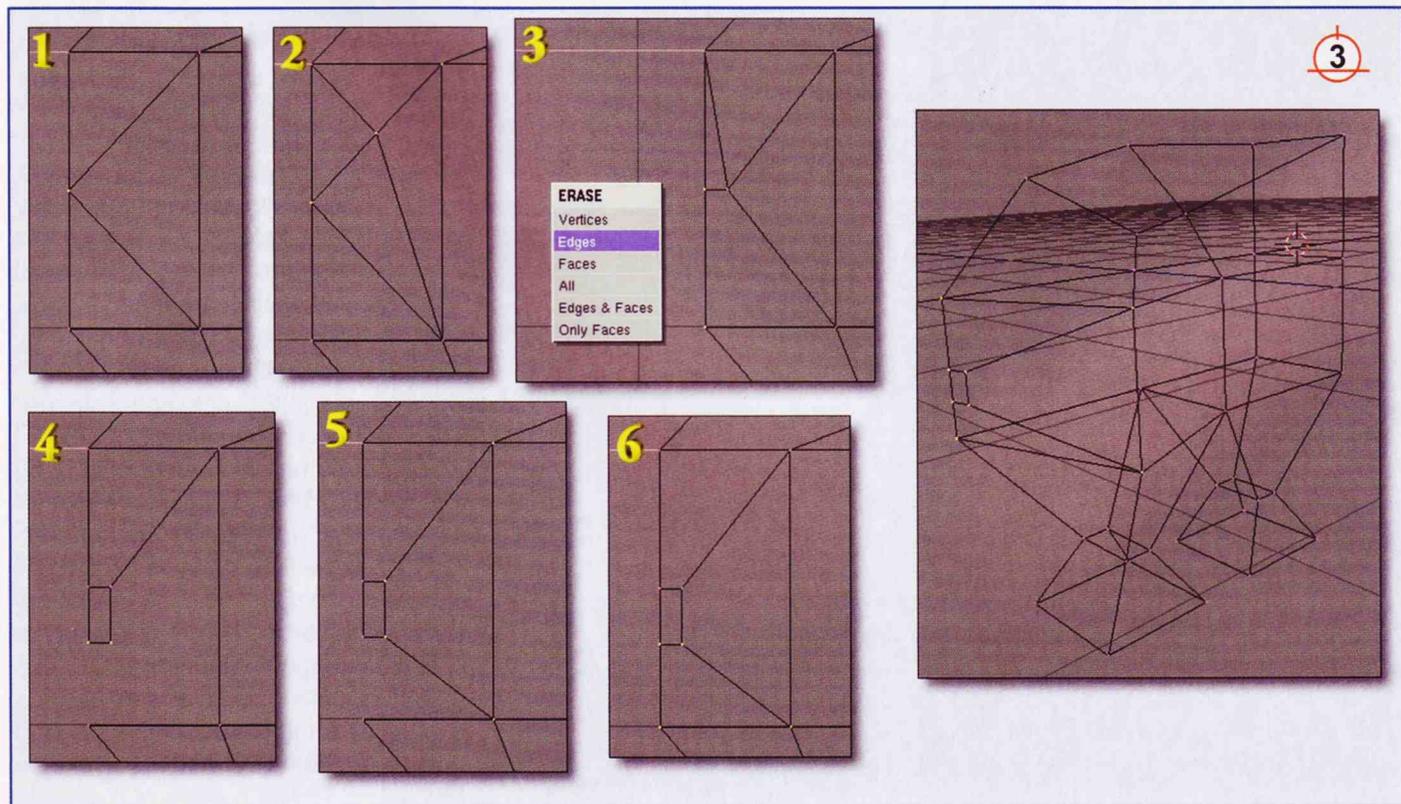
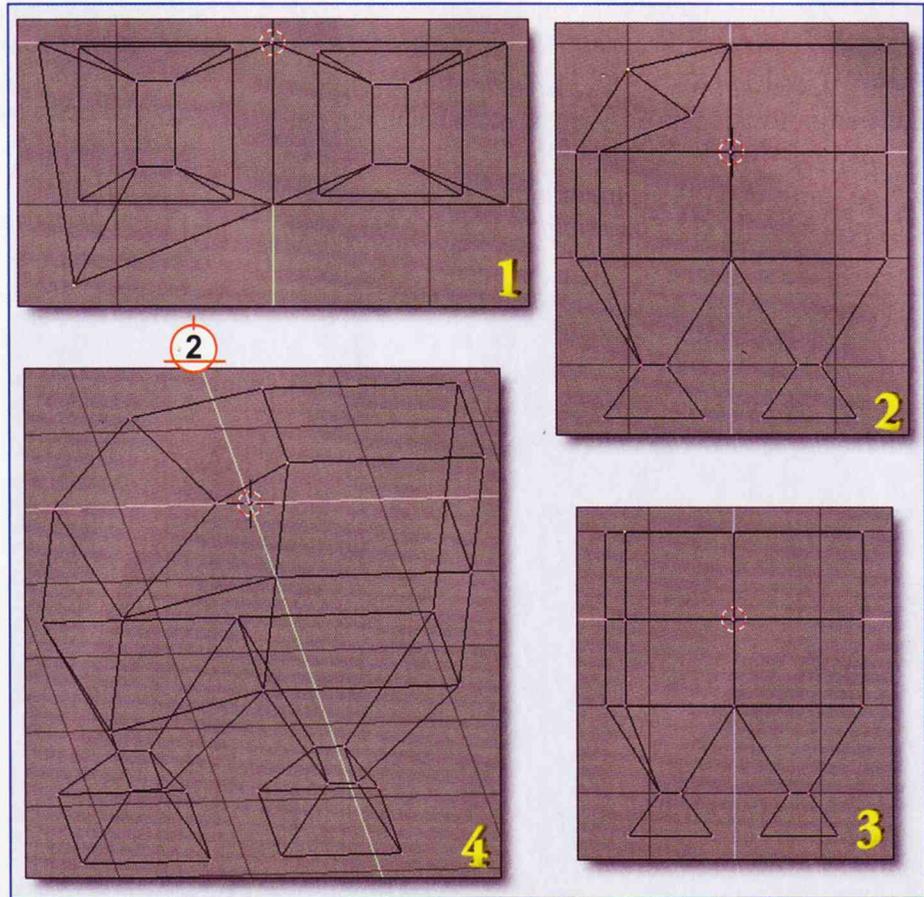
La **figure 1** représente les étapes de modélisation détaillées ci-dessus.

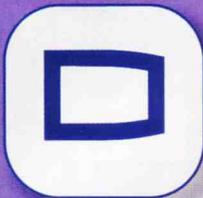
➔ Activez les points en bas à gauche, déplacez la sélection jusqu'à ce que **Dx=0,228** et **Dy=-0,497** et validez.

➔ Dans la vue de face, activez le deuxième point en partant de gauche de l'arête supérieure et pressez la touche **N**. Saisissez les nouvelles coordonnées suivantes : **LocX: -0,38** ; **LocY: 0,34** ; **LocZ: 0,5**.

➔ Dans la vue de face, activez maintenant le point le plus en haut à gauche et saisissez les coordonnées suivantes : **LocX: -0,99** ; **LocY: 0,77** ; **LocZ: 0**.

➔ Comme le montre la troisième partie de la **figure 2**, activez le point du centre de l'arête supérieure et placez-le sur les coordonnées





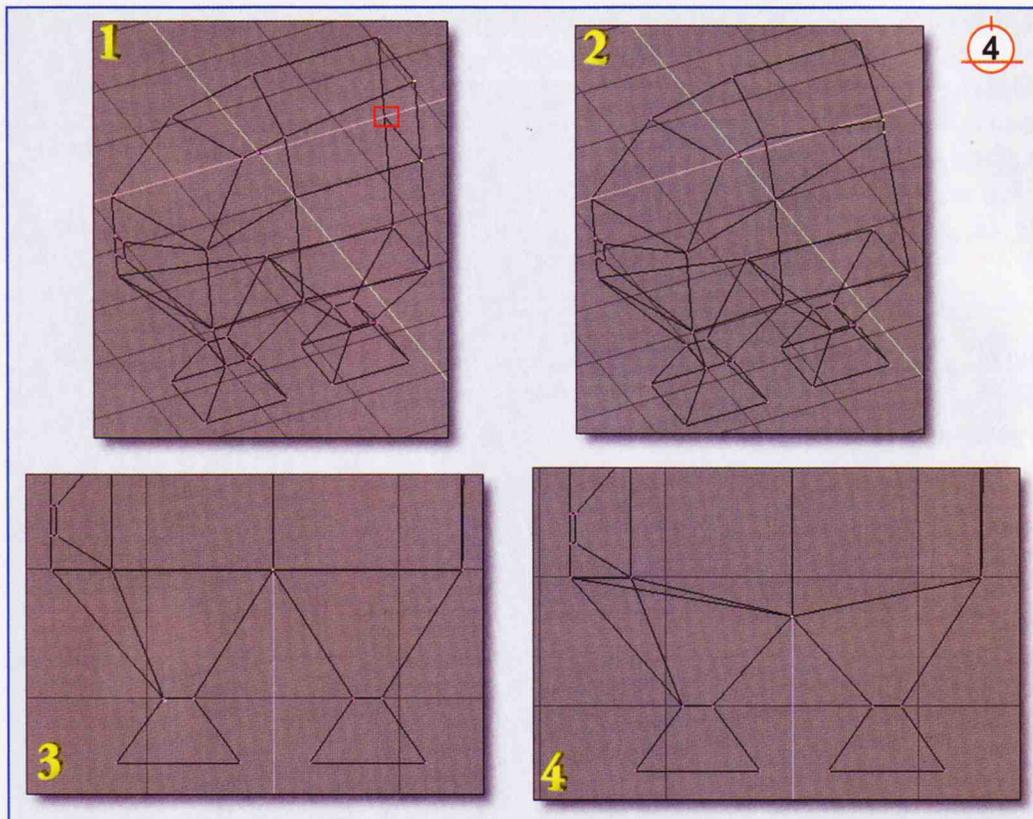
suyvantes : **LocX: 0,12 ; LocY: 0,45 ; LocZ: 0,5.**

➤ Dans la vue de face, activez les deux points qui forment l'arête verticale de gauche, et déplacez-les de 0,25 carreau vers la gauche.

➤ A ce stade, nous allons travailler sur la face qui est rattachée à l'arête que nous venons de déplacer. Cette

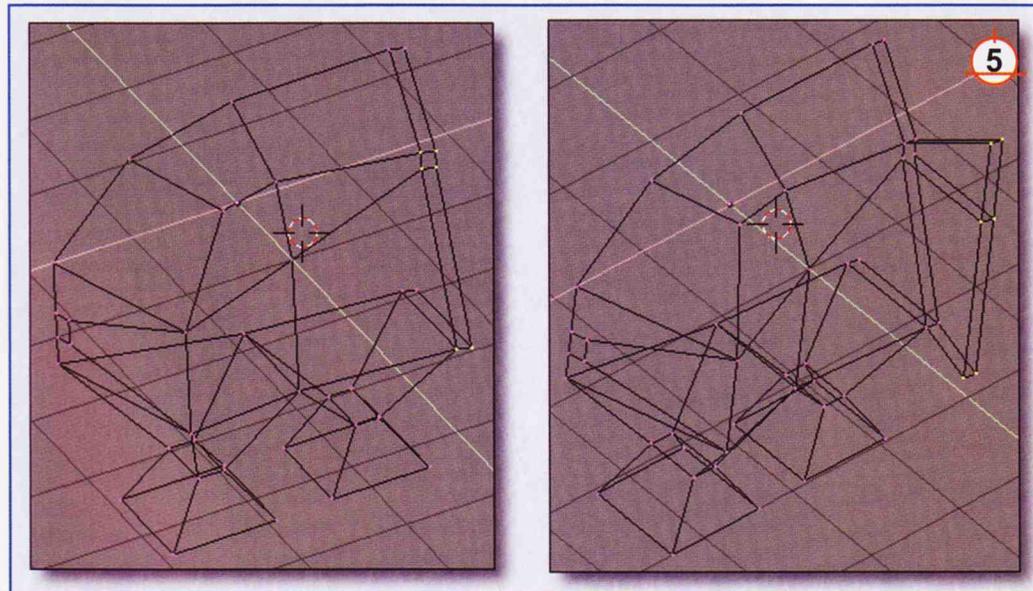
face sera l'arrière de notre éléphant. Il faut la modifier pour qu'elle puisse par la suite accueillir sa queue. L'arête étant toujours active, subdivisez-la (touche **W**). Activez ensuite le point créé lors de la subdivision et le point en haut à droite de la face, et subdivisez cette nouvelle sélection.

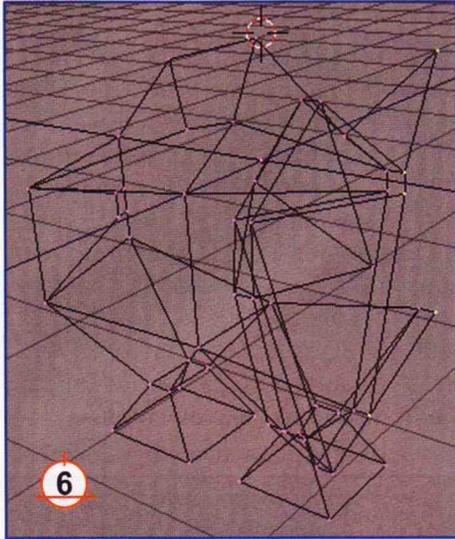
➤ Placez le nouveau sommet créé sur les coordonnées suivantes : **LocX: -1,67 ; LocY: -0,5 ; LocZ: 0,75.**



➤ Sélectionnez le sommet créé lors de la première subdivision et le sommet en bas à droite de la face. Supprimez le segment qui les relie en pressant la touche **X** et en cliquant sur **Edge**. Procédez de façon identique, toujours entre le premier sommet et celui du bas à gauche de la face. Supprimez aussi le segment (edge) qui relie le sommet créé lors de la seconde extrusion et le sommet en bas à droite. Enfin, sélectionnez le sommet créé lors de la seconde subdivision et le sommet en haut à gauche de la face d'origine, et supprimez le segment qui les relie.

➤ Sélectionnez de nouveau les sommets issus des première et seconde subdivisions et extrudez-les. Placez l'extrusion 0,23 carreau au-dessous des originaux. Sélectionnez les sommets de droite de la face d'origine, ainsi que les sommets de droite de la nouvelle petite face issue de la dernière extrusion. Créez une face en pressant la touche **F**. Faites de même avec le segment inférieur de la petite face et celui de la face d'origine. Et enfin, créez aussi une face entre le segment supérieur de la petite face et celui de la grande face d'origine. La petite facette que nous



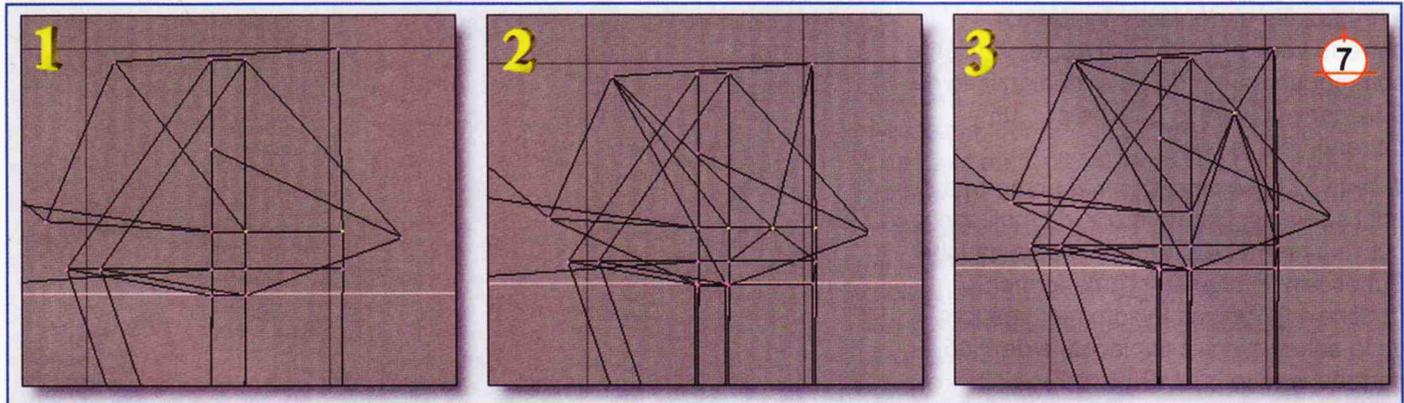


venons de créer
servira à de base
pour la
modélisation de
la queue de
l'éléphant.

➤ Enfin,
sélectionnez le
segment vertical
de droite de la
petite face qui se
trouve
maintenant dans
la face d'origine,
puis dans la vue

➤ Nous allons maintenant pouvoir passer à la modélisation de l'avant de l'animal en commençant par les oreilles. Activez tous les sommets de la face avant de l'objet et extrudez-la. Déplacez l'extrusion de 0,14 carreau vers la gauche. Dans la vue en perspective, activez les sommets comme le montre la partie 1 de la **figure 5**. Dans la vue de dessus, extrudez la sélection et déplacez-la d'un carreau vers le bas. Dans la vue de côté, sélectionnez les sommets du bas de la dernière extrusion et déplacez-la de 0,5 carreau vers la droite sur Y et 0,2 carreau vers le bas sur Z. Sélectionnez ensuite les deux sommets du haut de la même extrusion, et déplacez-les de 0,7 carreau vers le haut sur Y. Dans la vue de côté, extrudez la sélection et déplacez-la de 0,75 carreau vers la gauche et 0,11 carreau vers le bas.

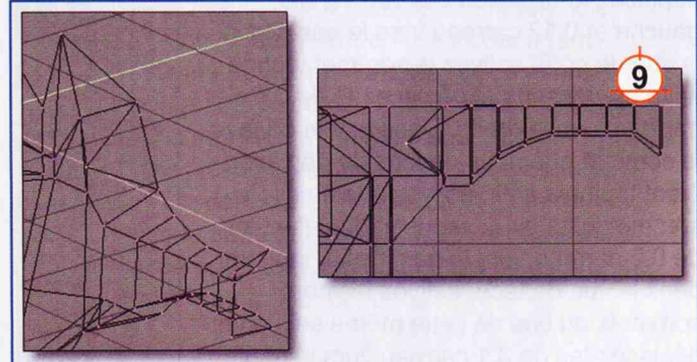
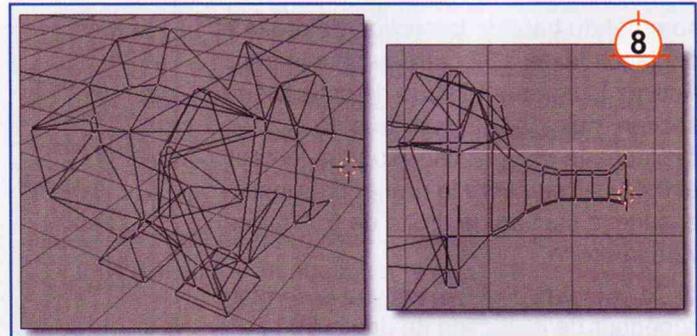
➤ Dans la vue de côté, sélectionnez les deux sommets du bas de la nouvelle extrusion et déplacez-les de 0,25



de dessus, déplacez-le de 0,03 carreau vers la gauche et de 0,598 carreau vers le haut. (**figure 3**)

➤ Pour faciliter la sélection des sommets, passez dans la vue en perspective et activez le sommet en haut à droite placé sur la face extérieure du corps et positionnez-le sur les coordonnées suivantes : **LocX: 1,52 ; LocY: 0,26 ; LocZ: 0,5**. Sélectionnez ensuite le sommet immédiatement en dessous et placez-le sur les coordonnées suivantes : **LocX: 1,52 ; LocY: 0,1 ; LocZ: 0,5**. Il faut aussi supprimer la face avant perpendiculaire à l'axe de symétrie afin que les sommets placés sur cet axe ne créent pas des faces lors des prochaines extrusions qui viendront ensuite perturber la forme finale de l'objet. Par cela, activez donc le sommet qui relie les deux segments verticaux placés sur l'axe de symétrie et supprimez-le.

➤ Dans la vue de face, sélectionnez les sommets situés à la jonction des deux pattes et déplacez-les de 0,3 carreau vers le bas. Déplacez aussi les sommets qui se trouvent en haut de la patte de devant de 0,4 carreau vers le bas. (**figure 4**)





carreau vers la droite et 0,7 carreau vers le haut. Sélectionnez ensuite les sommets supérieurs de l'extrusion et déplacez-les de 0,27 carreau vers la droite et 0,25 carreau vers le bas.

➔ Activez les sommets qui se trouvent au centre de l'oreille, puis dans la vue de face, déplacez-les de 0,6 carreau vers la gauche.

➔ Dans la vue en perspective, activez le sommet qui se trouve le plus en haut à l'extérieur sur la face avant de l'oreille et déplacez-le de 0,65 carreau vers la droite et 0,36 carreau vers le bas dans la vue de face.

➔ Dans la vue de face, activez le deuxième sommet en partant de la droite en haut du maillage.

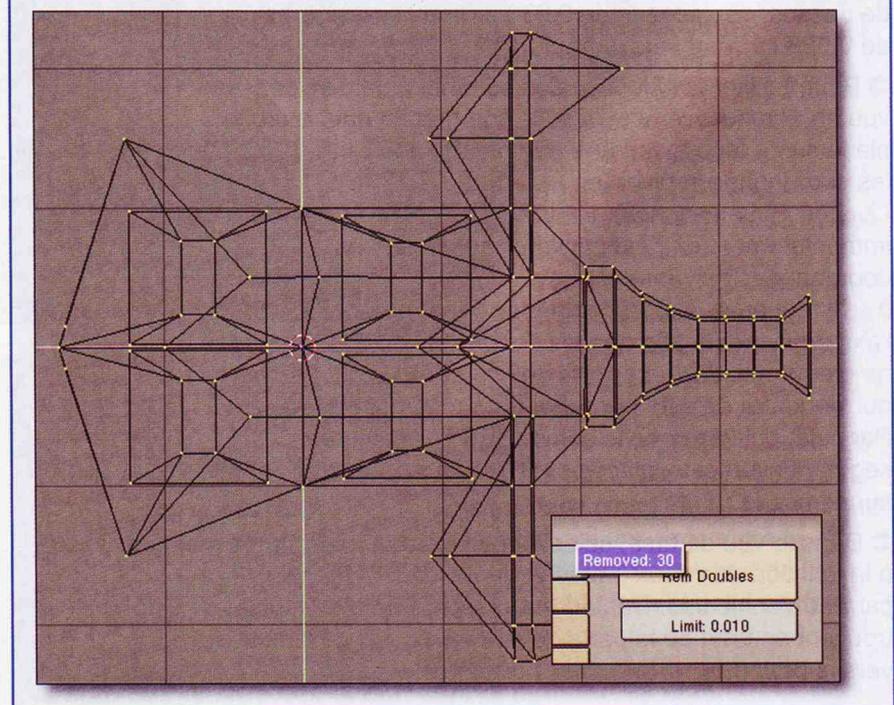
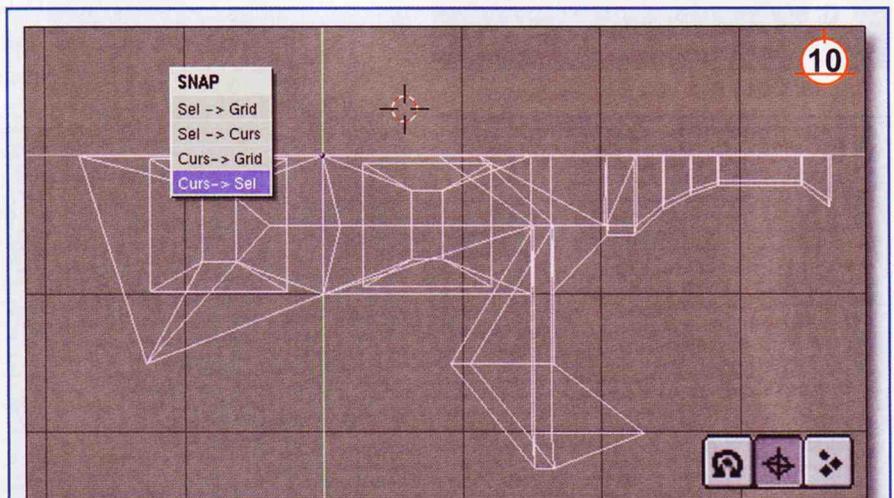
Déplacez-le de 0,67 carreau vers la gauche et de 0,7 carreau vers le bas. Activez les sommets comme le montre la **figure 6**, puis dans la vue de face, extrudez-les et déplacez-les de 0,4 carreau vers la droite. Activez le deuxième sommet en haut à droite et déplacez-le de 0,52 carreau vers la gauche et 0,05 carreau vers le bas.

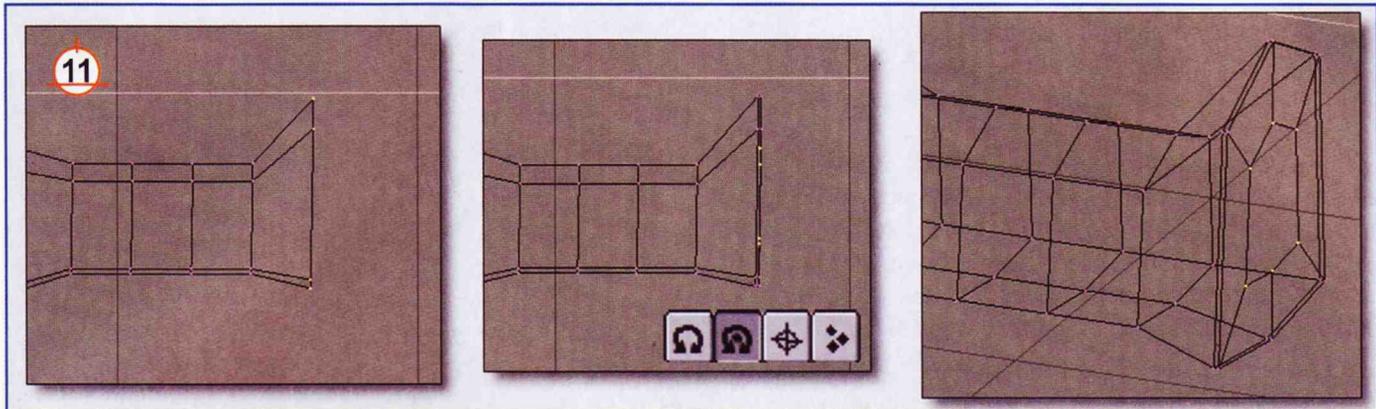
➔ Activez le second sommet en partant du haut sur la section de droite du maillage, puis le sommet qui se trouve à sa gauche. Subdivisez le segment qu'ils forment (touche **W**). Activez le sommet créé lors de la subdivision et déplacez-le de 0,45 carreau vers le haut. (**figure 7**)

➔ Toujours dans la vue de face, activez le sommet du haut de la section de droite et déplacez-le de 0,32 carreau vers le bas. Activez le sommet du bas de cette même section, puis dans la vue de côté, déplacez-le de 0,42 carreau vers le haut et 0,44 carreau vers la droite. Extrudez ensuite la section de droite de 0,2 carreau vers la droite.

➔ Dans la vue de face, activez le sommet supérieur de la section de droite et déplacez-le de 0,086 carreau vers la gauche et 0,12 carreau vers le bas. Dans la vue de côté, activez le sommet tout de suite en-dessous et déplacez-le de 0,5 carreau vers la droite. Dans la vue de face, le sommet que nous venons de déplacer étant toujours actif, activez également le sommet juste en dessous et déplacez-les de 0,2 carreau vers le bas. Enfin, toujours dans la vue de face, activez les deux sommets du bas de cette même section et déplacez-les de 0,1 carreau vers le haut.

➔ Dans la barre d'icônes de la vue de dessus, activez celle qui représente le curseur 3D. C'est lui qui servira à présent de référence lors des modifications de taille. Dans la même vue, centrez le curseur 3D sur l'axe X. Puis pressez la touche 1 du pavé numérique pour passer dans la vue de face sans perdre la configuration du point de référence, et en partant du bas, activez les quatre points de la section de droite et extrudez-les de 0,2 carreau vers la droite. Basculez dans la vue de dessus en pressant la touche 7 du pavé numérique et passez la taille de la sélection à 0,68. Le curseur 3D servant de référence, le changement d'échelle se fait autour de celui-ci, ce qui va permettre de garder la trompe dans l'axe du corps.





➤ Toujours dans la vue de dessus, extrudez la sélection et déplacez-la de 0,2 carreau. Passez sa taille à 0,73. Effectuez une autre extrusion de 0,2 carreau et passez son échelle à 0,75. Extrudez encore trois fois la sélection sans modifier l'échelle. Enfin, extrudez une dernière fois la section et basculez sur la vue de face. Positionnez le curseur 3D juste au-dessus des deux sommets du bas de l'extrusion et passez l'échelle de la sélection à 1,75. (figure 8)

➤ Dans la vue en perspective, sélectionnez le sommet indiqué dans la première partie de la figure 9. En déplaçant ce sommet, nous allons modéliser l'emplacement de l'œil. Puis dans la vue de dessus, déplacez le sommet de 0,25 carreau vers la gauche et 0,23 carreau vers le haut. La seconde partie de la figure 9 représente la position du sommet dans la vue de dessus.

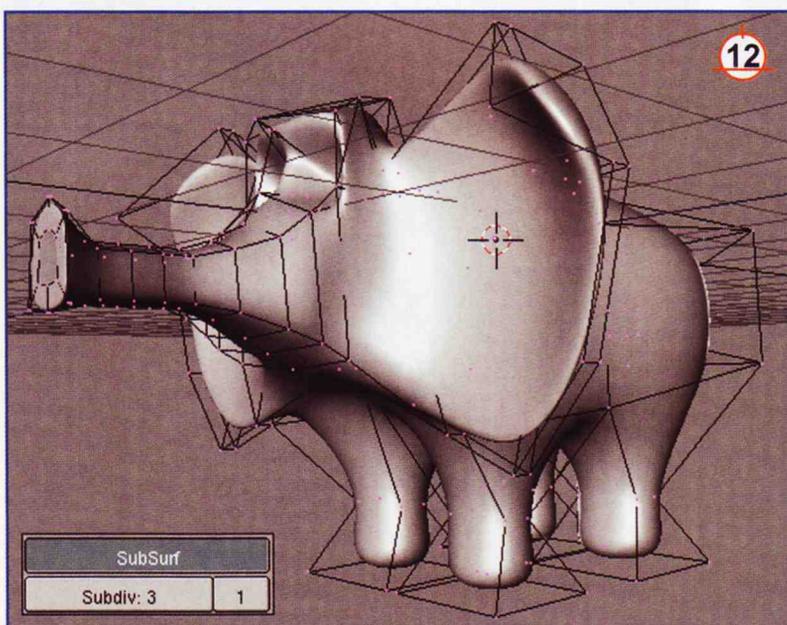
➤ A ce stade, nous pouvons créer l'autre côté de l'éléphant par symétrie. Pour cela, dans la vue de

dessus, quittez l'édition du maillage (TAB), puis dans la barre d'icônes de la vue, activez celle qui représente le curseur 3D. Pressez les touches **Shift-S** et cliquez sur **Curs->Sel** pour que le curseur 3D soit centré sur le point de pivot de l'objet. Ré-éditez le maillage et activez tous les sommets avec la touche **A**. Pressez les touches **Shift-D** pour copier la sélection, puis appuyez immédiatement sur la touche **S**. Sans bouger le pointeur de la souris, pressez la touche **Y**. La copie a été placée de l'autre côté de l'axe de symétrie du corps de l'objet et a été tournée pour former le corps complet de l'éléphant.

➤ Activez maintenant tous les points en pressant deux fois la touche **A**, puis dans le menu d'édition de l'objet, passez la variable **Limit** à 0,01 et cliquez sur **Rem Doubles** pour supprimer les sommets superposés au niveau de l'axe de symétrie. La figure 10 représente cette manipulation.

➤ La modélisation est quasiment terminée. Il reste cependant à travailler sur l'extrémité de la trompe. Dans la vue de face, activez les sommets de la dernière section et extrudez-la de 0,016 carreau vers la droite. Puis, extrudez de nouveau la sélection et pressez la touche **S** sans valider. Passez l'échelle de la sélection à 0,5. (figure 11)

➤ Avant de modéliser la queue de l'éléphant, nous allons lui appliquer la fonction **SubSurf**. Pour ce faire, dans le menu d'édition de l'objet, activez le bouton **SubSurf**. (figure 12) Vous pouvez enfin voir à quoi devrait ressembler votre petit pachyderme ! Il y a cependant plusieurs défauts à corriger. Tout d'abord, il faut retoucher la base des pattes. En effet, nous allons modifier le maillage pour obtenir des pieds plus imposants. Dans la vue de face, activez donc les sommets de la base de chaque patte et extrudez-les. Validez sans les déplacer. Automatiquement, les pieds prennent forme, comme le montre la figure 13.

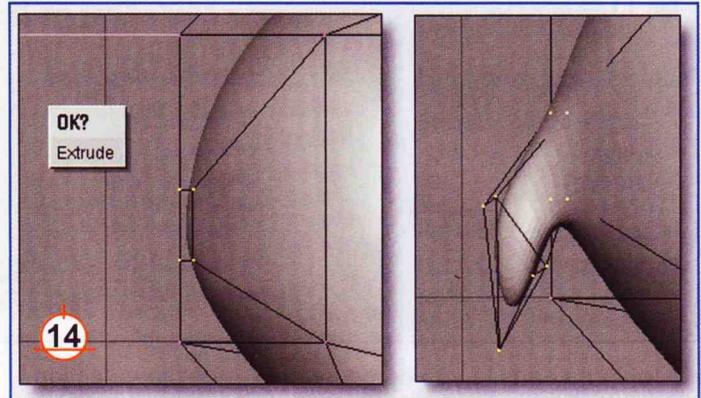




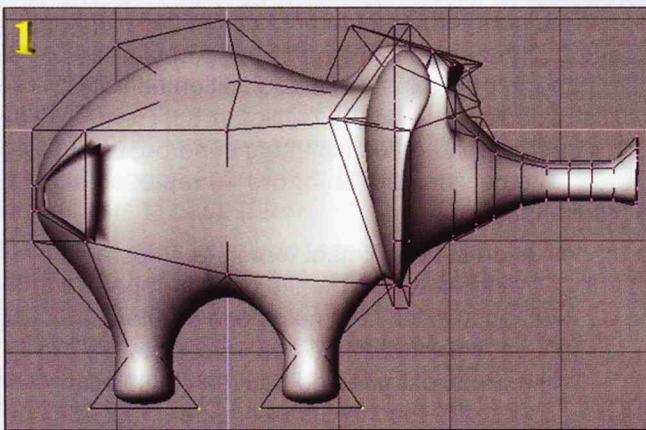
➔ Vous pouvez aussi constater un défaut de représentation du maillage doux (Nurbs) qui est dû à une orientation différente de faces mitoyennes. Activez donc tous les sommets, puis pressez la barre d'espace et cliquez sur **Calc Normals** dans le sous-menu **Mesh** (ou pressez les touches **Ctrl-N**). Les faces étant toutes orientées vers l'extérieur de l'objet, vous pouvez constater que l'objet ne présente plus de défaut. Vous pouvez quitter l'édition et cliquer sur le bouton **Smooth** dans le menu d'édition afin que les facettes ne soient plus visibles et ainsi obtenir un objet aux formes douces.

➔ Il ne reste plus qu'à ajouter une queue à l'emplacement que nous avons préparé lors de la modélisation. Dans la vue de face, activez les deux petits plans qui se trouvent sur l'arrière de l'éléphant et extrudez-les de 0,12 carreau vers la gauche et 0,21 carreau vers le bas. Faites-les ensuite tourner de 31 degrés dans le sens anti-horaire. Extrudez à nouveau la sélection et déplacez-la de 0,05 carreau vers la gauche et 0,31 carreau vers le bas. Passez la taille de la sélection à zéro. Pour cela, pressez la touche **S**, puis tout en réduisant la taille, maintenez la

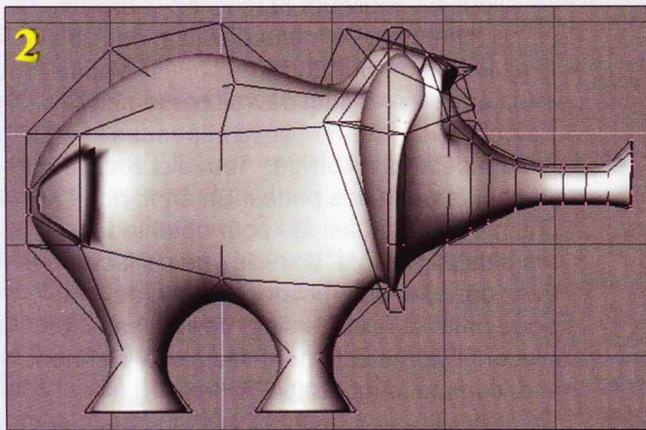
touche **Ctrl** enfoncée. Le pas est ainsi fixé à 0,1 carreau. Validez lorsque les variables de l'échelle sont égales à 0.



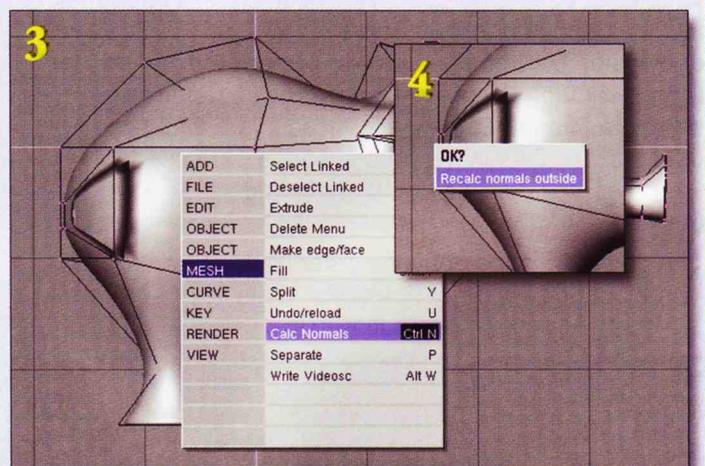
➔ Puis dans le menu d'édition de l'objet, cliquez sur le bouton **Rem Doubles** (figure 14). Quittez l'édition et cliquez sur le bouton **Smooth** pour que la queue soit elle aussi représentée avec des formes douces. La figure 15 représente le corps du petit éléphant terminé.



13

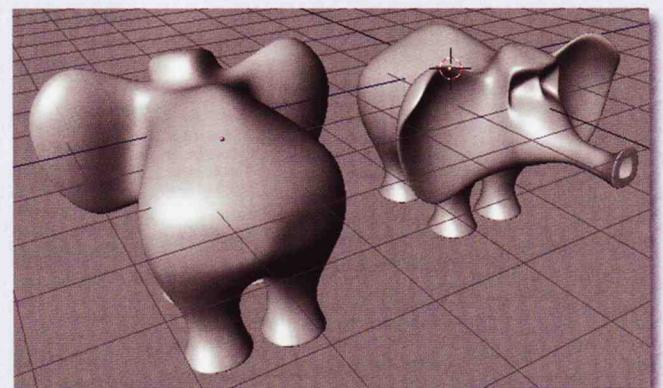


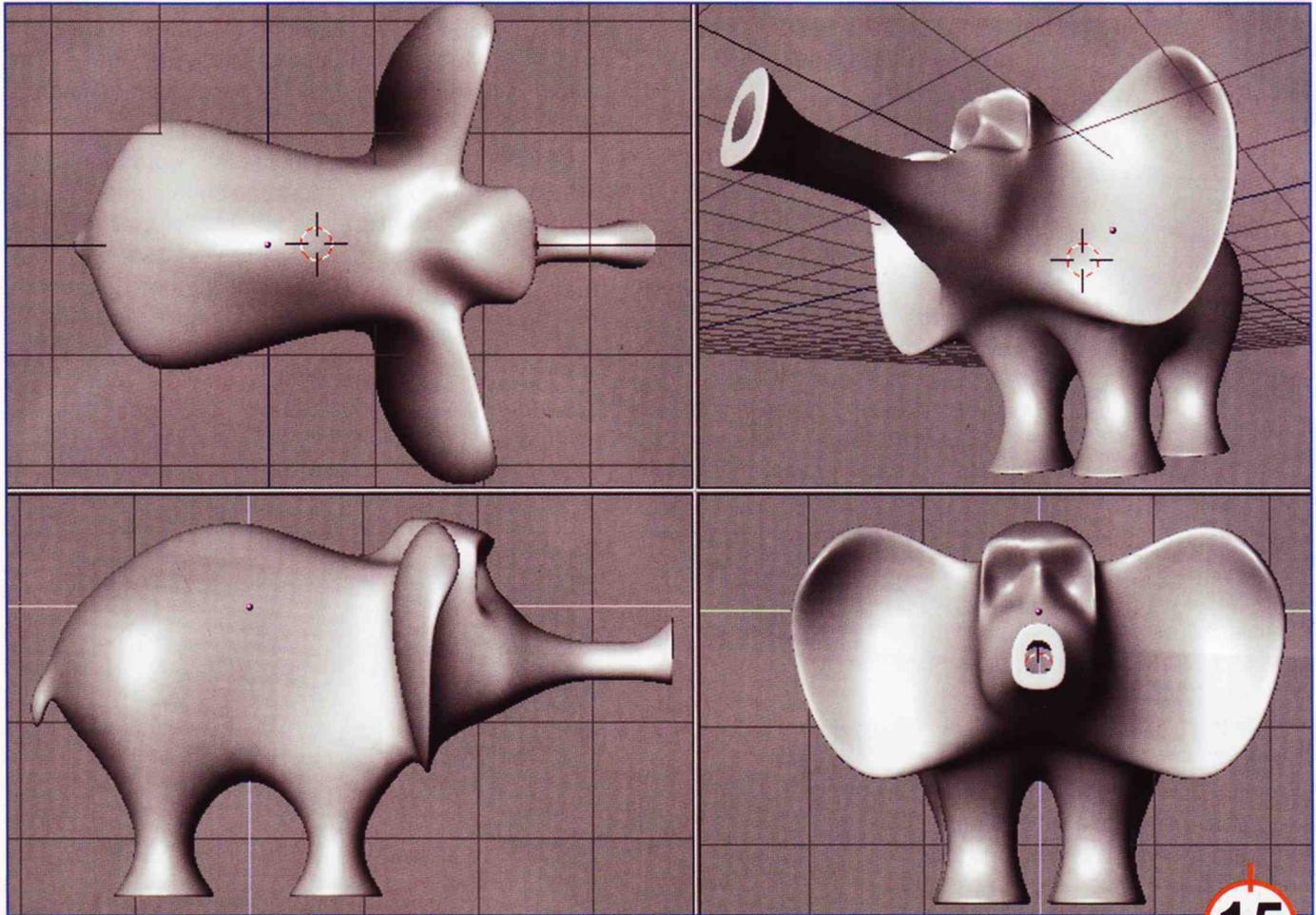
2



3

4

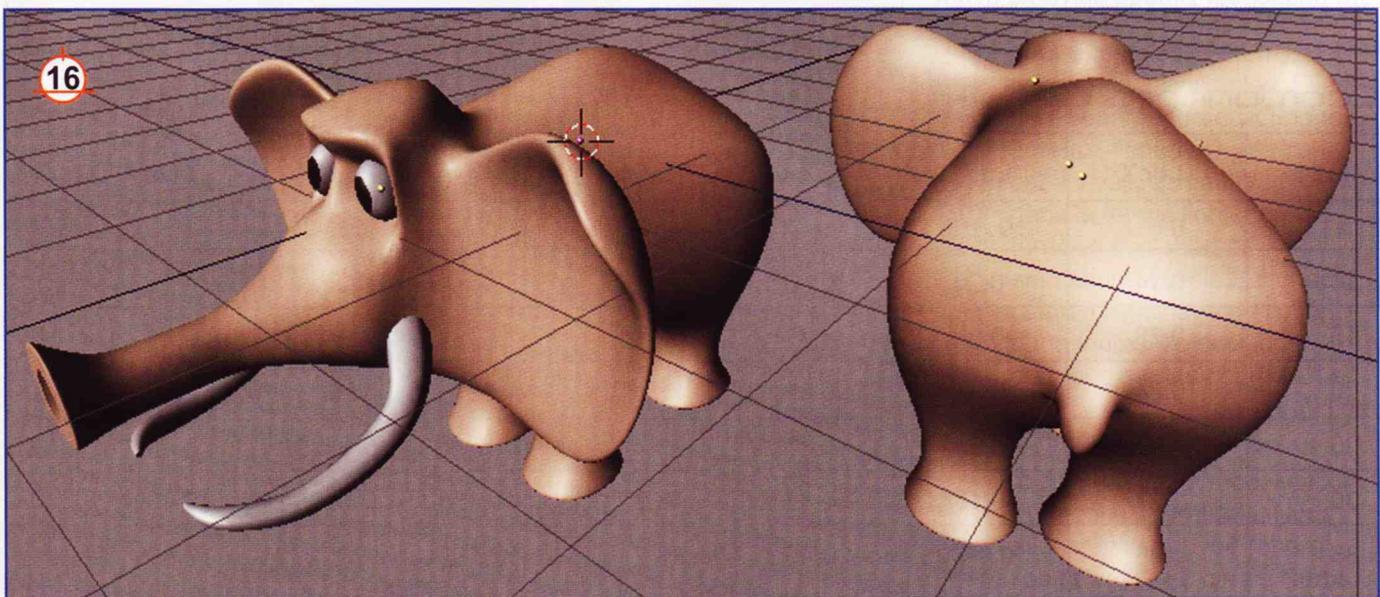




Résultat final !

15

➔ Pour modéliser les yeux, vous pourrez utiliser des sphères que vous adapterez à la forme de la tête. Vous trouverez dans ces pages un article expliquant comment modéliser facilement les défenses de l'éléphant avec la fonction DupliFrames. (figure 16)



16



PRATIQUE

Nous allons donc continuer à travailler sur la scène de l'éléphant.

➔ Pour commencer, veillez à placer la scène sur la première image. Pour éviter de surcharger les vues, ouvrez un autre calque.

Placez le curseur 3D à l'origine des axes. Puis dans la vue de face, créez un cercle Nurbs en sélectionnant **Circle** dans le sous-menu **ADD->Surface**.

6

➔ Sans quitter l'édition, pressez la touche **S** et passez la taille du cercle à 0,13. Pressez la touche **N** et saisissez les coordonnées suivantes : **RotX: 125 ; RotZ: 15**. Enfin, pressez la touche **I** et sélectionnez **LocRotSize** dans le pop-up menu pour créer des coordonnées clés sur l'image 1.

➔ En plus des trois vues orthonormales, mettez aussi à l'écran la fenêtre de gestion des courbes d'animations afin de voir les courbes évoluer avec la création de nouvelles coordonnées clés.

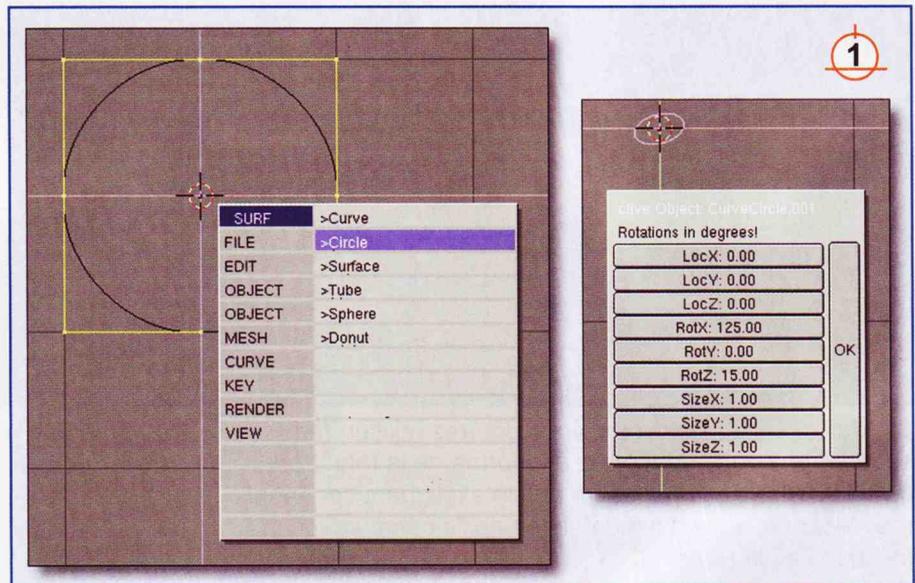
➔ Pour modéliser les défenses, nous allons définir plusieurs coordonnées clés sur des images différentes. Après chaque définition d'une position clé, il faudra passer sur l'image suivante avant

Nous allons ajouter à notre éléphant une belle paire de défenses ! Pour les modéliser, nous allons utiliser une fonction particulière : Les DupliFrames.

de saisir les coordonnées suivantes. Le tableau ci-dessous liste toutes les coordonnées clés pour chaque image clé.

➔ Une fois toutes les coordonnées saisies, placez la scène sur la première image, puis pressez les touches **Alt-A** pour visualiser l'animation que nous venons de créer. Actuellement, donc, le cercle se déplace tout en changeant de taille. Ce n'est pas vraiment le but recherché, me direz-vous !

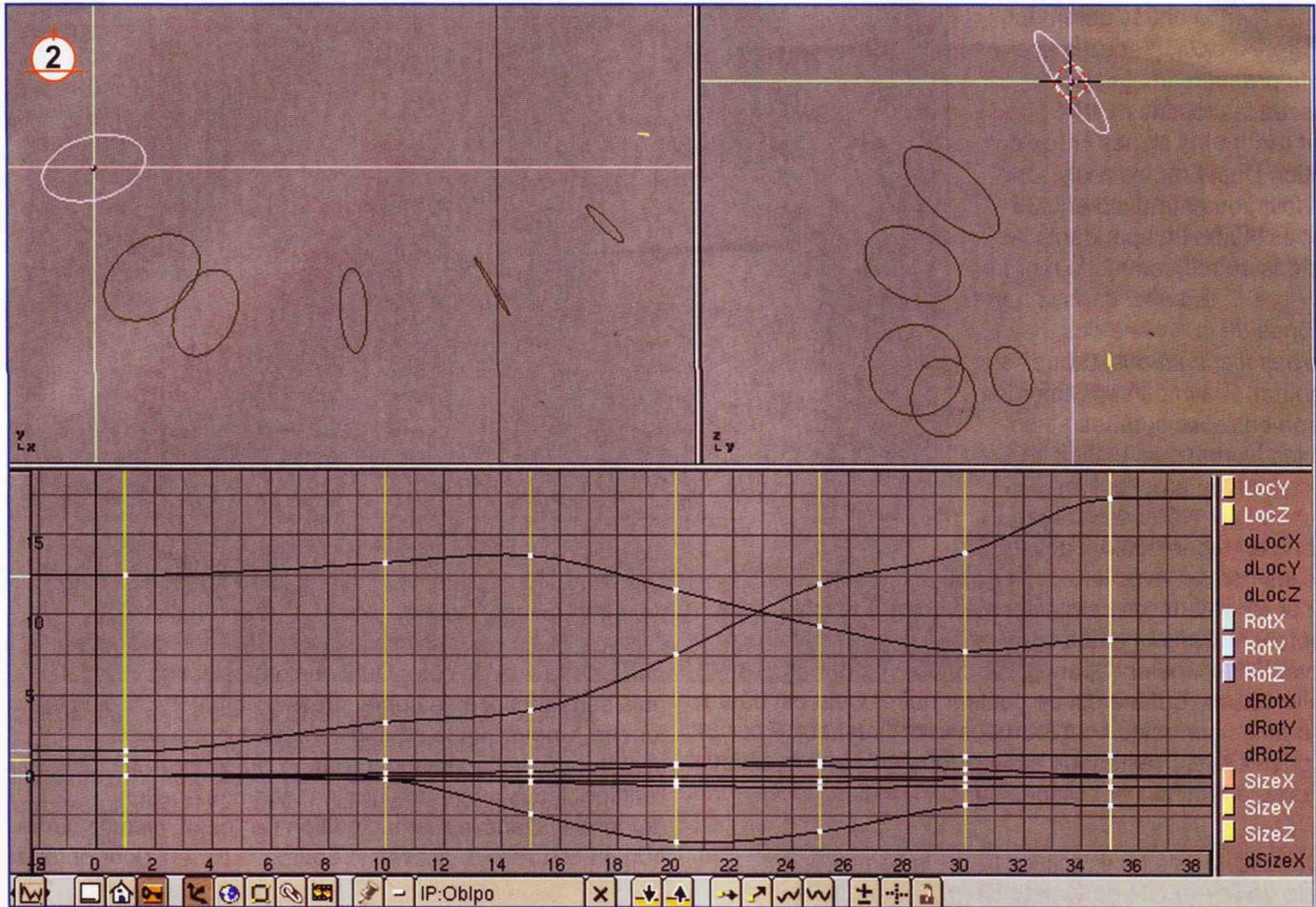
Dans une des vues, pressez la touche **K**. Blender représente alors simultanément toutes les positions clés comme le montre la **figure 2**. La **figure 3** représente les



Coordonnées clés

Image	LocX	LocY	LocZ	RotX	RotY	RotZ	Size X,Y,Z
1	0	0	0	125	0	15	1
10	0,14	-0,26	-0,23	132,8	-2,1	33,3	1
15	0,28	-0,35	-0,39	137,4	-23,7	40,73	0,84
20	0,64	-0,34	-0,61	115,8	-41,2	75,6	0,78
25	0,99	-0,28	-0,67	93,54	-34,6	119,5	0,63
30	1,27	-0,13	-0,62	78,3	-18,23	139,47	0,48
35	1,36	0,08	-0,59	86,2	-17,5	173,36	0,12

les défenses de l'éléphant

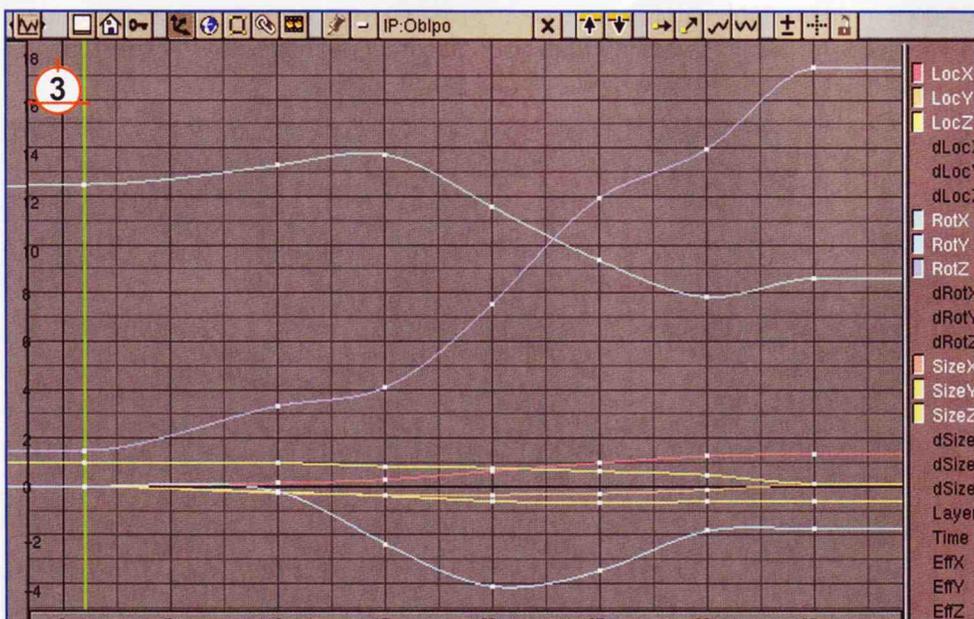


courbes des variables des positions linéaires (Loc), des positions angulaires (Rot) et d'échelles (Size), telles que vous devriez les avoir sur votre écran.

➔ Dans le menu de configuration des animations, activez le bouton **DupliFrames**. Vous pouvez à présent observer le profil précis de votre défense. Comment

fonctionne cette option ? Très simplement. En effet, prenons pour exemple les première et seconde positions clés. Elles sont séparées par dix images. Lorsque l'option **DupliFrames** est activée, au lieu d'animer dans le temps l'objet en fonction des courbes animations définies, Blender cumule l'affichage de l'objet dans toutes les positions données par les courbes. La **figure 4** représente le profil de la défense.

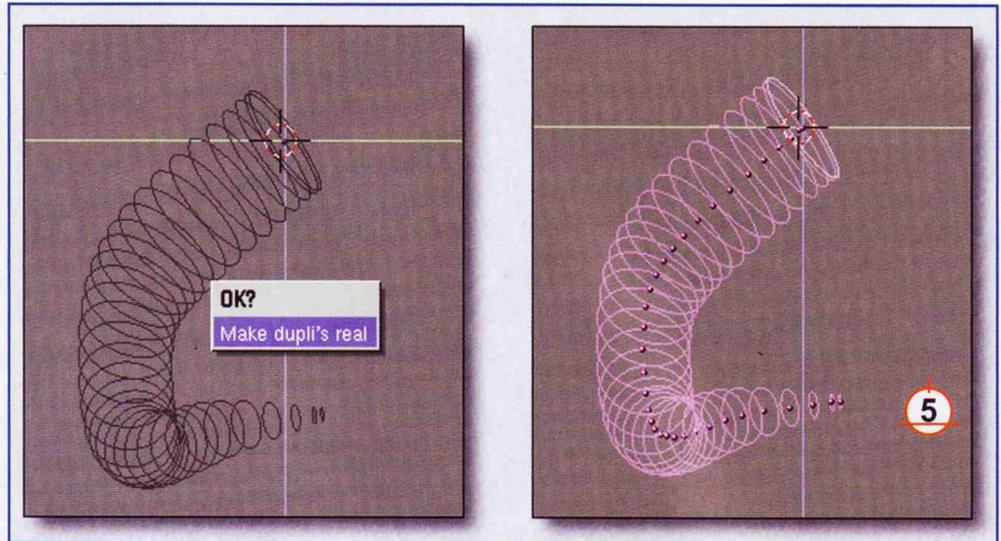
➔ A ce stade, la modélisation du profil est terminée. Nous allons enfin pouvoir rendre l'objet "réel". Le cercle Nurbs





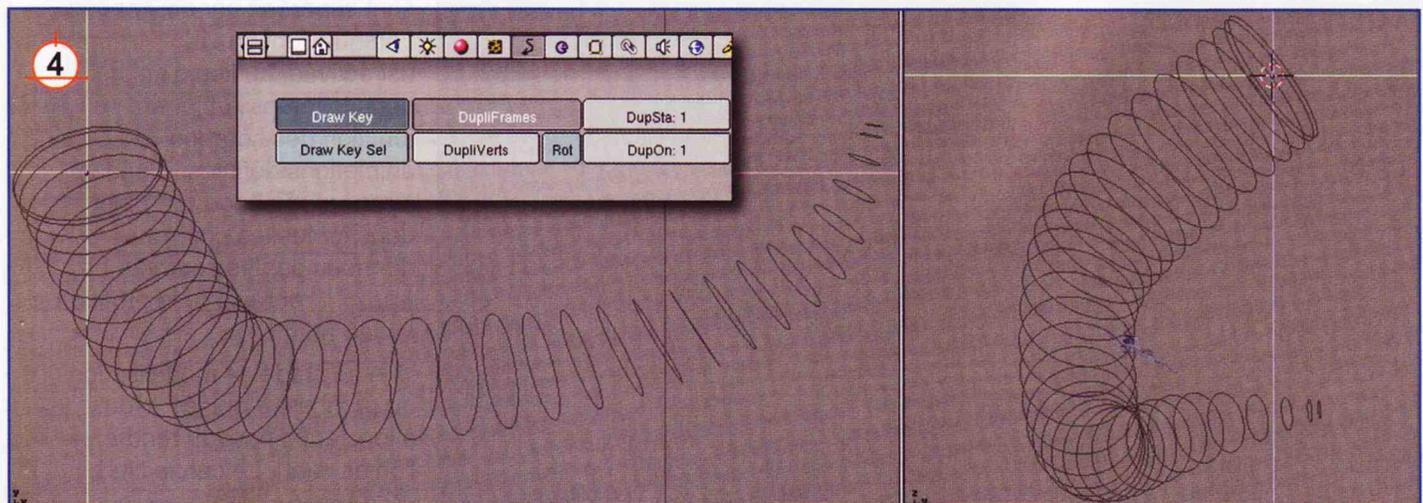
étant évidemment actif, placez la scène sur la première image, puis pressez les touches **Ctrl-Shift-A** pour rendre les clones créés par l'option DupliFrames réels. Une fois fait, vous aurez obtenu 35 cercles Nurbs indépendants les uns des autres comme le montre la **figure 5**. Ensuite, dans la barre d'icônes de la fenêtre des courbes d'animations, cliquez sur le bouton **X** afin de supprimer la liaison entre les courbes et les cercles Nurbs, puis unifiez tous les cercles en pressant les touches **Ctrl-J**. Passez l'objet obtenu en mode édition, activez tous les cercles avec la touche **A**, puis pressez la touche **F** pour relier tous les cercles et ainsi former le volume de la défense. Dans une des vues, pressez la touche **Z** pour activer l'affichage en OpenGL. Vous pouvez remarquer que le volume obtenu est de couleur noire. Cela est dû au fait que les normales sont tournées vers l'intérieur. Pour les orienter vers l'extérieur, activez tous les cercles, puis pressez la touche **W** et cliquez sur **Switch Direction**. (**figure 6**)

➔ Dans la vue de face, activez tous les sommets du cercle de l'extrémité de la défense et passez sa taille à zéro pour refermer le volume à cet endroit. Puis, pressez la touche **S** et déplacez la souris tout en maintenant la touche **Ctrl** enfoncée. Quittez enfin l'édition puis transformez l'objet Nurbs en objet maillé en pressant sur les touches **Alt-C**. Une fois converti, l'objet laisse apparaître toutes les facettes qui le composent en prenant un aspect anguleux.

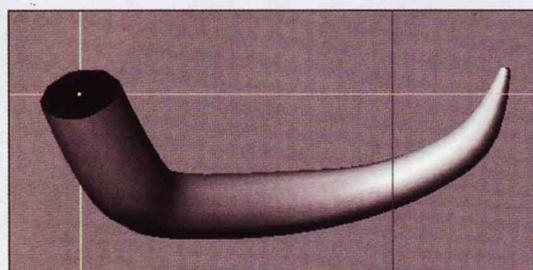
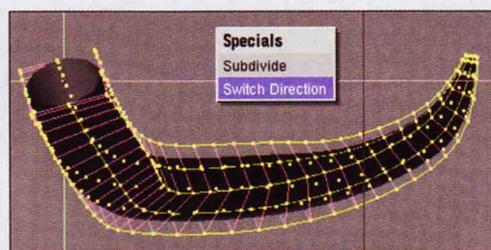
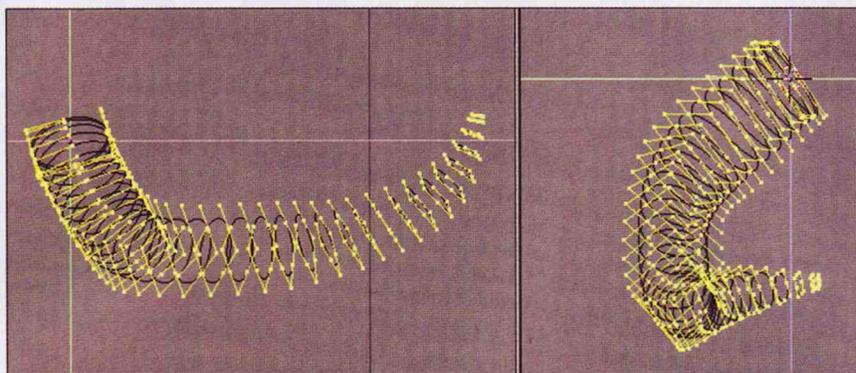


➔ Dans la vue de côté, éditez la défense et activez tous ses sommets. Déplacez la sélection de 0,455 carreau vers la gauche. Puis le curseur 3D étant toujours à l'origine des axes, activez l'icône qui le représente dans la barre de la vue de côté. Dupliquez la sélection (**Shift-D**), puis sans déplacer la copie, pressez la touche **S** puis la touche **X** pour que le double devienne le maillage symétrique de l'original par rapport au curseur 3D. Quittez l'édition. Nous avons maintenant nos deux belles défenses ! Dans le menu d'édition de l'objet, cliquez sur le bouton **Smooth** et activez le bouton **SubSurf** pour obtenir un objet aux formes douces. (**figure 7**)

➔ La modélisation des défenses est terminée. Nous allons maintenant les lier à l'éléphant pour qu'elles suivent ses mouvements. Pour cela, nous n'allons pas les lier à l'éléphant lui-même, ni à une partie de son maillage, mais plutôt à l'armature. Dans la vue de face, déplacez les défenses de 0,5 carreau vers le bas et de deux carreaux vers la droite pour placer les défenses à la base de la trompe. (**figure 8**)



6

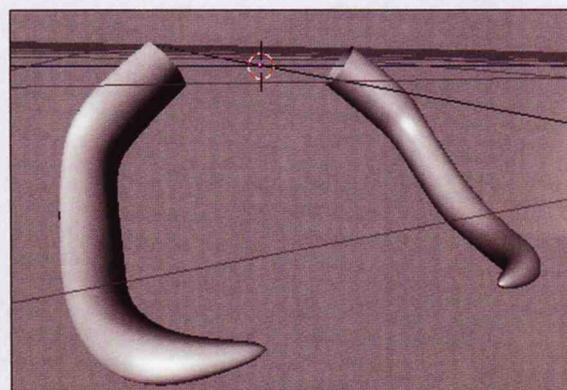
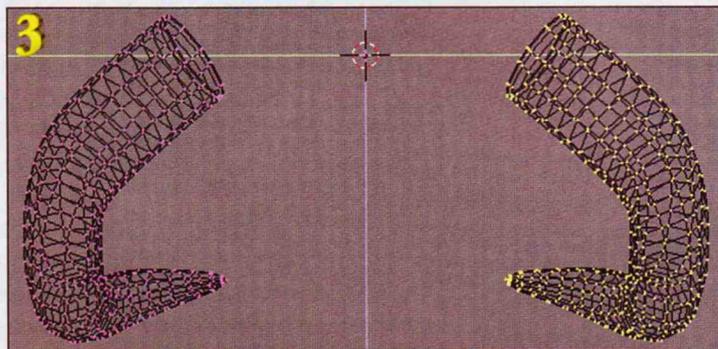
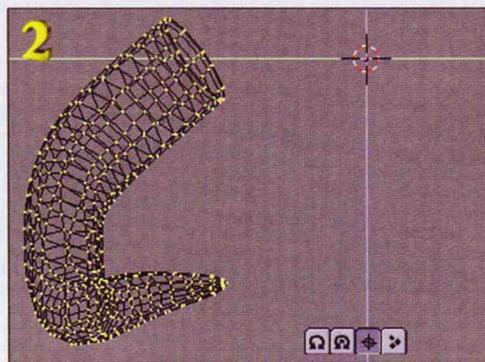
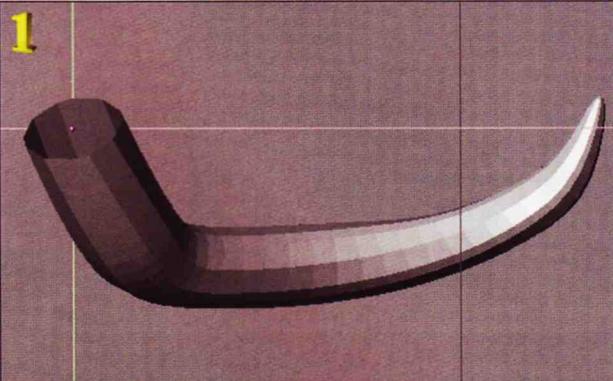


avons choisi Armature ; dans ce cas, il faut choisir Bone, car les défenses seront liées à l'élément de l'armature que nous avons appelé Tete. Dans la liste des éléments qui composent l'armature, sélectionnez **Tete**. Vous pouvez constater que la liaison entre l'objet des défenses et l'élément **Tete** est matérialisée par une ligne en pointillés reliant son point de pivot à l'extrémité de l'élément. Maintenant,

➔ Ensuite, les défenses étant sélectionnées, activez aussi l'armature, puis pressez les touches Ctrl-P. La liaison ayant pour parent une armature, Blender propose trois solutions. Pour lier le maillage de l'éléphant nous

lorsque l'armature sera en mouvement, non seulement le maillage de l'éléphant sera soumis aux mêmes contraintes, mais en plus, la position des défenses sera

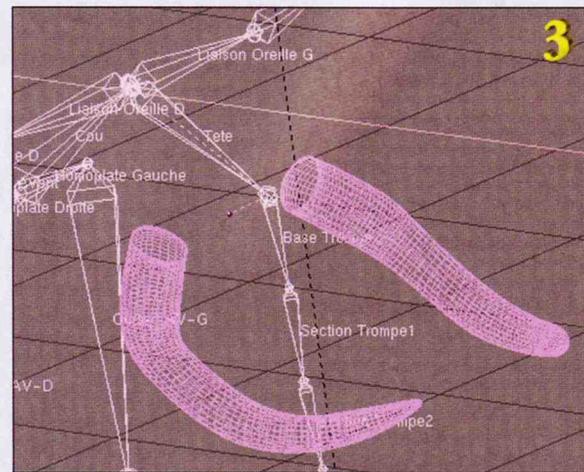
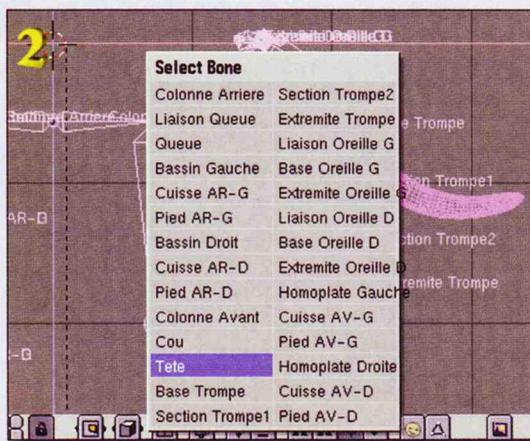
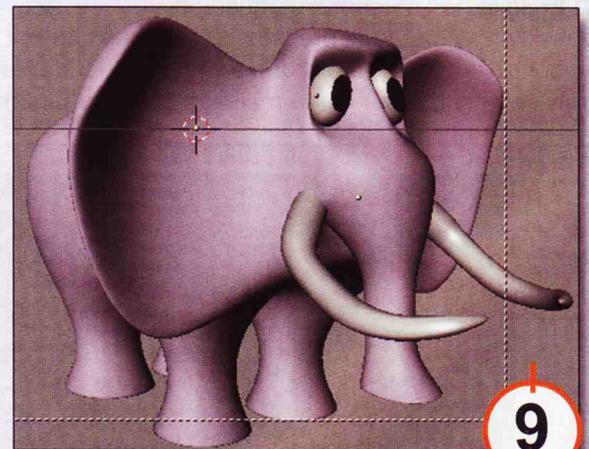
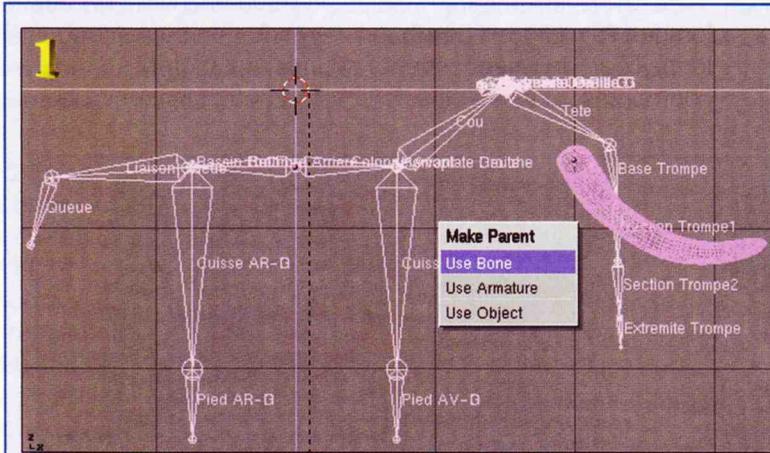
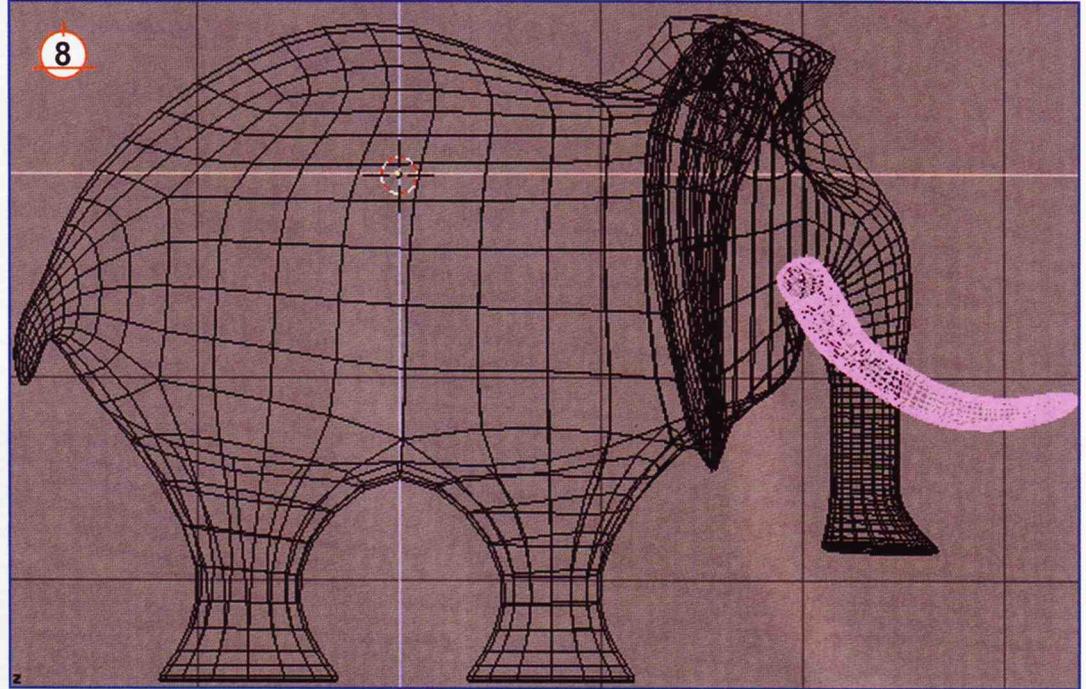
7



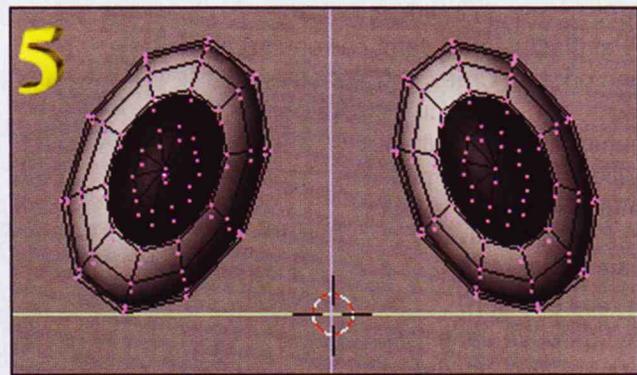
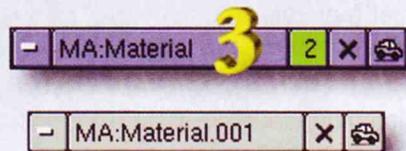
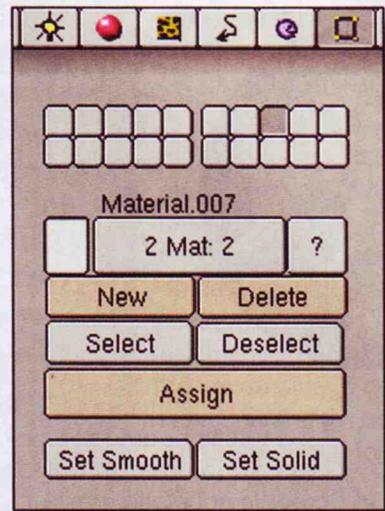
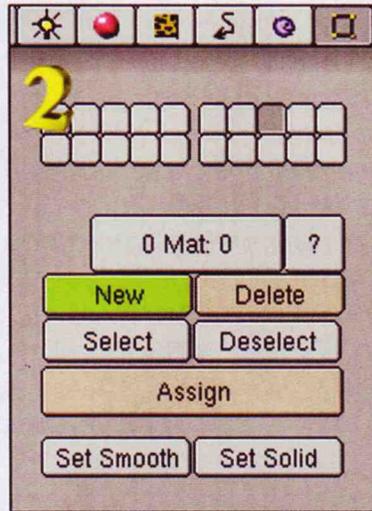
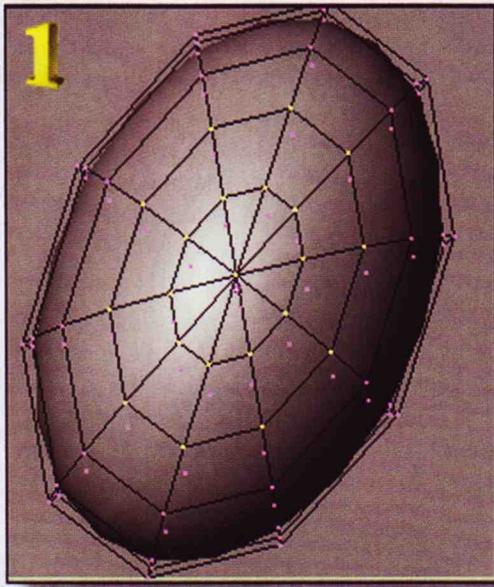


quant à elle soumise à celle de l'élément Tete ! (figure 9)

➔ Pour finir complètement l'éléphant, il reste à modéliser les yeux. Pour cela, vous pouvez utiliser un cylindre de type **Mesh** qui vous modifierez de façon à ce qu'il épouse les formes de la tête. Ensuite, il restera à y appliquer un matériau un peu particulier. La **figure 10** montre les yeux que j'ai modélisés. Pour les yeux, nous avons besoin de deux couleurs différentes. Nous allons pour cela utiliser deux matériaux



Résultat final !



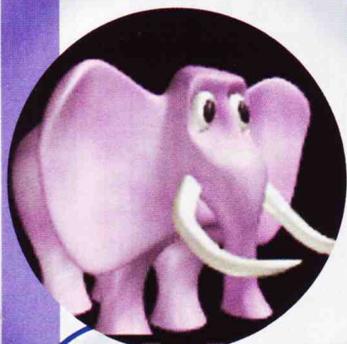
distincts. Pour appliquer deux matériaux à un même objet, il faut tout d'abord sélectionner une partie de maillage à laquelle sera appliqué un matériau spécifique. Dans ce cas, deux sections des yeux ont été activées afin de matérialiser les pupilles, puis dans le menu d'édition de l'objet, il faut cliquer deux fois sur le bouton **New** de la section **Material**. Puis cliquez sur le bouton **Assign** de cette même section afin de lier le matériau 2 (2 Mat:2) au maillage activé. Ouvrez ensuite le menu de configuration des matériaux et cliquez sur le bouton **2** dans la barre d'icônes de ce menu afin de séparer les deux matériaux appliqués aux yeux. Si cette séparation n'est pas réalisée, toute modification dans un des matériaux sera effective dans l'autre. Le matériau actif

étant le second créé, donc celui de la pupille, passez les variables de la couleur à zéro sur les trois composantes RGB. Puis cliquez sur la droite du bouton **2 Mat 2** pour passer au premier matériau et passez ses composantes RGB à 1. **La figure 10** représente la mise en place de ces deux matériaux.

➔ Il ne vous restera enfin plus qu'à placer les yeux au bon endroit et à les lier à l'élément **Tete** de l'armature en procédant comme pour les défenses. Vous pouvez aussi appliquer un simple matériau aux défenses couleur ivoire. Il ne reste maintenant plus qu'à animer notre petit éléphant !!



PRATIQUE



7

Pour pouvoir

animer un objet avec les armatures, il faut d'abord créer le squelette, donner un nom à chaque élément, créer les groupes de sommets sur l'objet à animer et enfin lier l'objet à l'armature. Enfin seulement, il sera possible de l'animer.

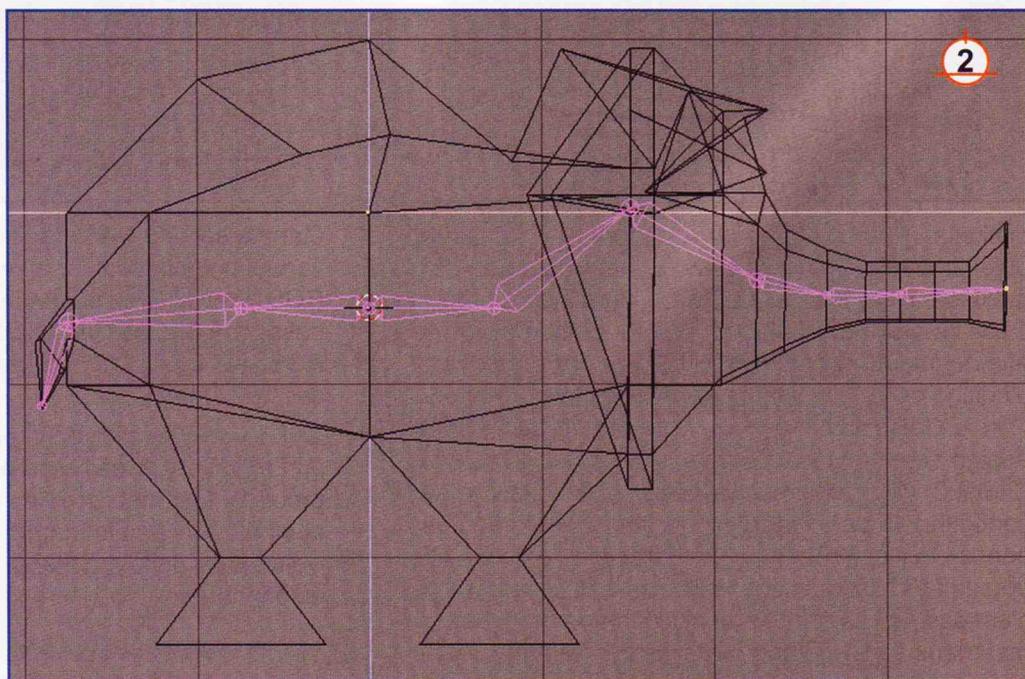
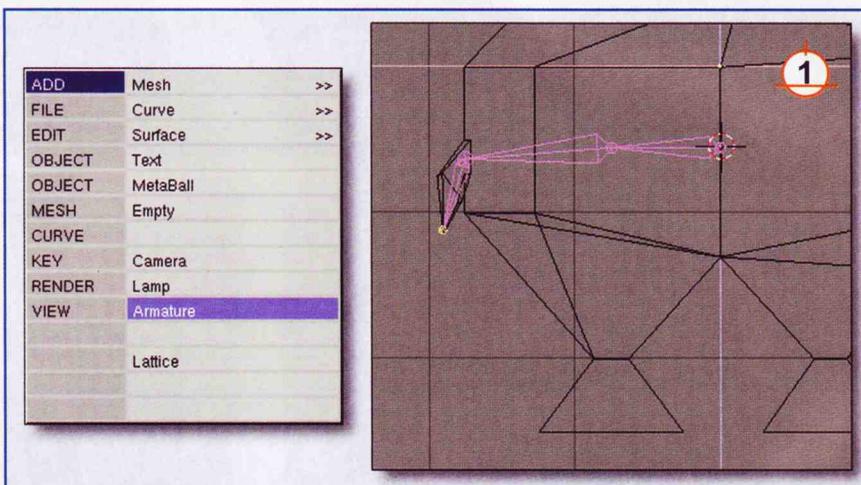
➤ Nous allons donc commencer à créer l'armature correspondant à notre petit éléphant. Activez l'éléphant et centrez le curseur 3D sur celui-ci (**Shift-S**). Dans la vue de face, créez un objet vide (**ADD->Empty**) et placez-le un demi-carreau sous sa position origine. Créez une armature (**ADD->Armature**). Lorsque Blender crée une armature, il passe automatiquement en mode édition. Il est alors possible d'ajouter des éléments les uns à la suite des autres. Donnez au premier élément créé une longueur telle que son extrémité se trouve dans l'axe des pattes arrière. Validez en cliquant sur le bouton de gauche de la souris, puis placez l'extrémité du suivant au niveau de la base de la queue. Enfin, l'extrémité du troisième élément sera placée au niveau de l'extrémité de la queue, comme le montre la **figure 1**. Après avoir validé la création du troisième élément, pressez la touche **Esc** pour stopper l'ajout de nouveaux éléments au squelette.

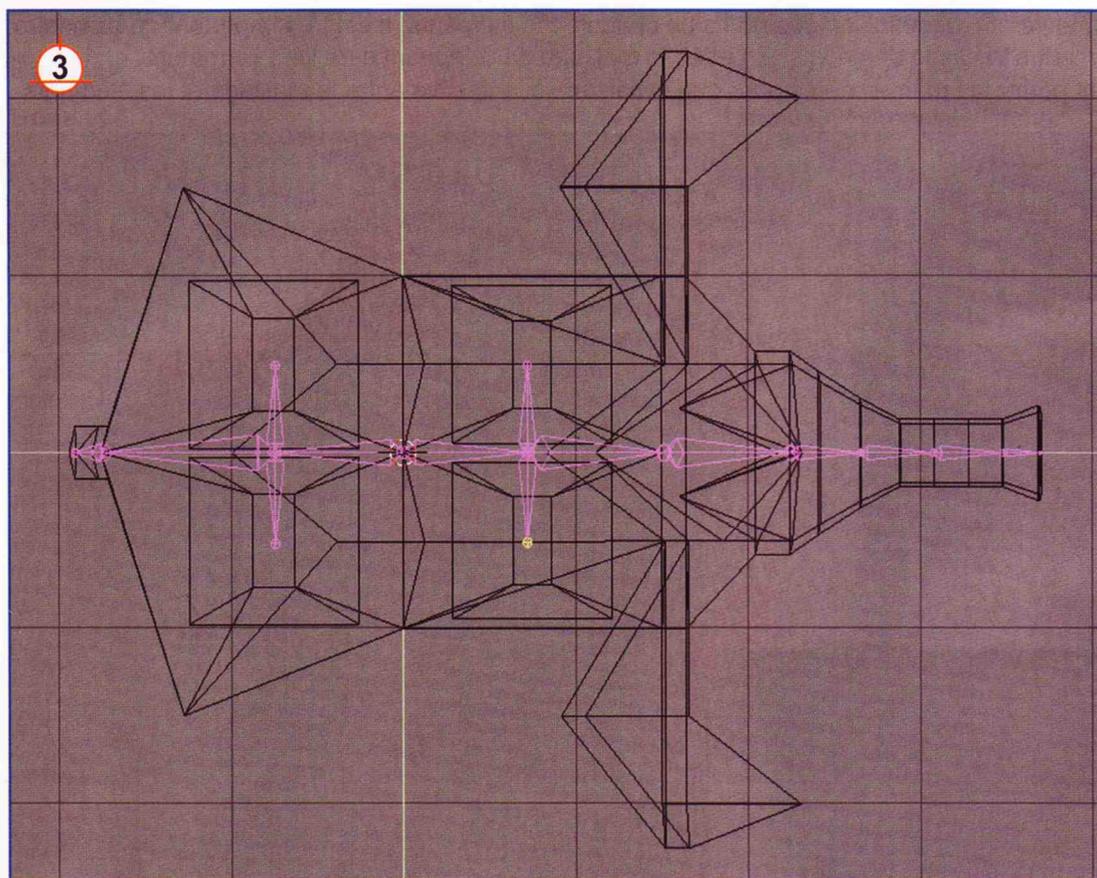
➤ Le curseur 3D étant toujours au niveau de la base

Sous le terme un peu barbare d'armatures se cache une fonction incontournable pour l'animation des personnages virtuels. Les armatures sont composées d'un ensemble d'éléments qui forment un squelette de cinématique. En se mouvant, le squelette entraîne avec lui le maillage de l'objet qui lui est lié. Nous vous proposons ici d'animer l'éléphant que nous avons modélisé.

du premier élément, créez une nouvelle armature sans quitter l'édition. Cette fois, faites partir les éléments vers l'avant de l'éléphant en fixant l'extrémité du premier élément au niveau de l'axe des pattes de devant, puis le deuxième au niveau de la base de la tête, le troisième au niveau de la base de la trompe, et enfin, quatre autres éléments tout au long de la trompe jusqu'à son extrémité, comme indiqué en **figure 2**.

➤ Passez ensuite dans la vue de dessus, puis activez l'extrémité du premier élément de la première armature créée. Pressez la touche **E** pour créer un nouvel élément, et placez son extrémité dans l'axe de la patte arrière gauche. Faites de même pour la patte arrière droite.

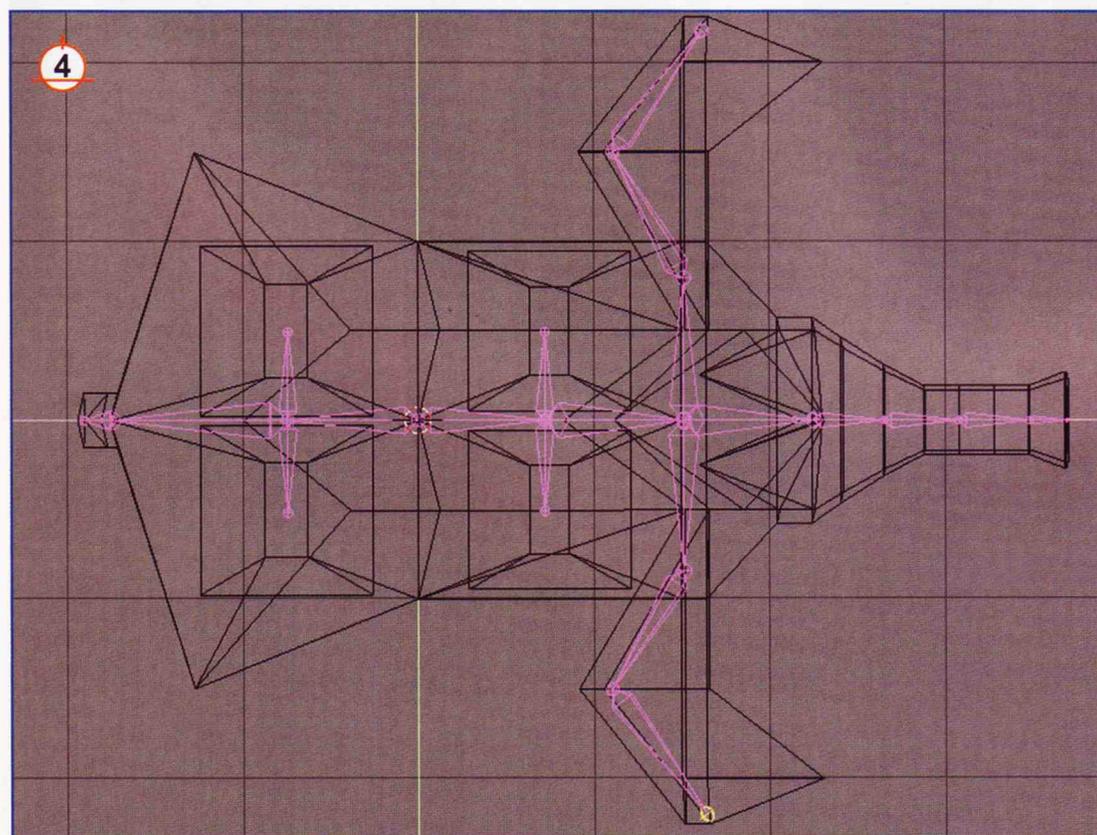




Procédez à l'identique pour les pattes de devant gauche, puis droite (**figure 3**).

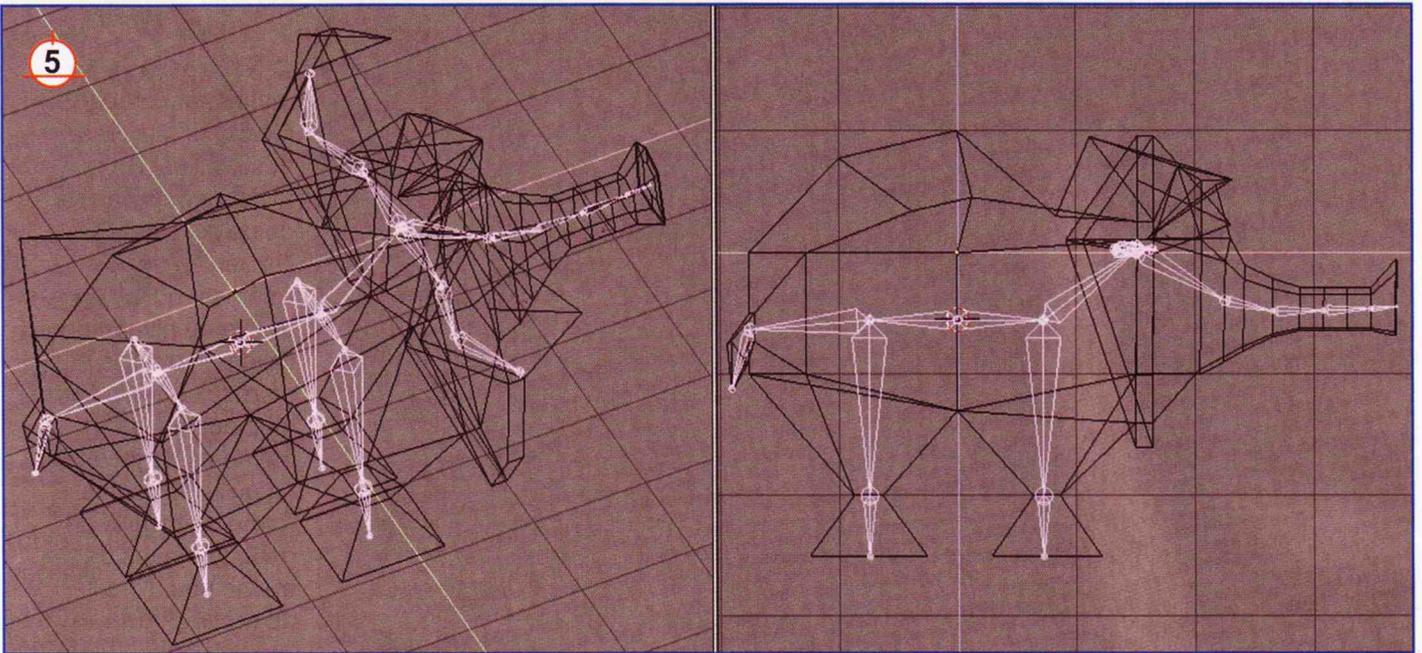
➤ Nous allons maintenant créer des éléments au niveau des oreilles. Donc, toujours dans la vue de dessus, activez l'extrémité de l'élément qui se trouve au niveau de l'axe des oreilles et extrudez-le trois fois en plaçant les éléments de façon à ce qu'ils suivent la forme de l'oreille de gauche. Faites de même pour l'oreille de droite (**figure 4**).

➤ Il ne reste maintenant plus qu'à mettre en place les éléments des pattes. Dans la vue en perspective, activez l'extrémité de l'élément qui se trouve au-dessus de la patte arrière gauche. Puis, dans la vue de face, extrudez l'élément jusqu'au niveau du rétrécissement du maillage. Enfin, créez une nouvelle extrusion dont l'extrémité se trouvera au niveau de la base de la patte, comme le représente la **figure 5**. Faites de même pour la patte arrière droite, puis pour les pattes avant gauche et droite en respectant cet ordre.





➔ L'étape suivante va être la définition des noms de chacun des éléments. Il est très important de bien faire attention, notamment à la casse des noms. En effet, le maillage de l'éléphant sera lié à l'armature, et des groupes de sommets devront porter les mêmes noms pour que la liaison soit effective entre le maillage et les éléments.



➔ L'armature étant toujours éditée, pressez la touche **A** pour activer tous les éléments. Dans le menu d'édition des objets, vous pouvez maintenant y voir la liste complète des éléments avec leurs caractéristiques. Nous allons donc remplacer chacun de ces noms par les suivants en cliquant simplement sur les boutons de chacun d'eux. Activez aussi le bouton **Draw Names** afin que les noms des éléments apparaissent dans les vues.

➔ Donnez donc les noms suivants aux éléments :

- Bone:** Colonne Arriere
- Bone.001:** Liaison Queue *
- Bone.002:** Queue
- Bone.010:** Bassin Gauche *
- Bone.020:** Cuisse AR-G
- Bone.021:** Pied AR-G
- Bone.011:** Bassin Droit *
- Bone.022:** Cuisse AR-D
- Bone.023:** Pied AR-D

Selected Bones

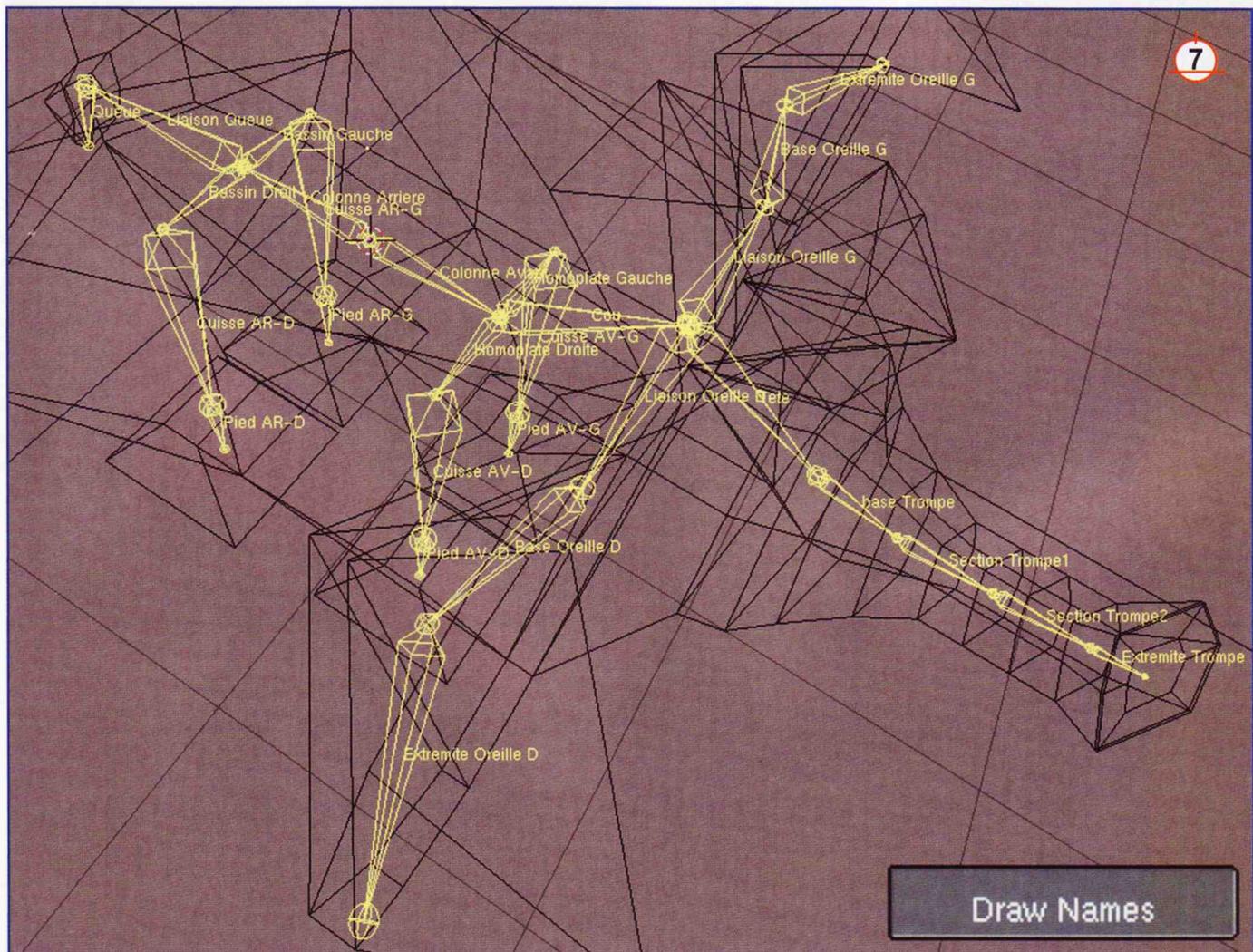
Hide	BO:Colonne Arriere	child of				
Hide	BO:Liaison Queue	child of	Colonne Arriere	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Queue	child of	Liaison Queue	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Bassin Gauche	child of	Colonne Arriere	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Cuisse AR-G	child of	Bassin Gauche	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Pied AR-G	child of	Cuisse AR-G	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Bassin Droit	child of	Colonne Arriere	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Cuisse AR-D	child of	Bassin Droit	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Pied AR-D	child of	Cuisse AR-D	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Colonne Avant	child of			Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Cou	child of	Colonne Avant	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Tete	child of	Cou	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:base Trompe	child of	Tete	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Section Trompe1	child of	base Trompe	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Section Trompe2	child of	Section Trompe1	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Extremite Trompe	child of	Section Trompe2	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Liaison Oreille G	child of	Cou	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Base Oreille G	child of	Liaison Oreille G	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Extremite Oreille G	child of	Base Oreille G	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Liaison Oreille D	child of	Cou	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Base Oreille D	child of	Liaison Oreille D	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Extremite Oreille D	child of	Base Oreille D	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	O:Homoplate Gauche	child of	Colonne Avant	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Cuisse AV-G	child of	Homoplate Gauche	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Pied AV-G	child of	Cuisse AV-G	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Homoplate Droite	child of	Colonne Avant	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Cuisse AV-D	child of	Homoplate Droite	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00
Hide	BO:Pied AV-D	child of	Cuisse AV-D	IK	Dist: 1.00	Weight: 1.00

Bone.003: Colonne Avant
Bone.004: Cou
Bone.005: Tete
Bone.006: Base Trompe
Bone.007: Section Trompe1
Bone.008: Section Trompe2
Bone.009: Extremite Trompe
Bone.014: Liaison Oreille G
Bone.015: Base Oreille G
Bone.016: Extemite Oreille G
Bone.017: Liaison Oreille D
Bone.018: Base Oreille D
Bone.019: Extemite Oreille D
Bone.012: Homoplate Gauche *

Bone.024: Cuisse AV-G
Bone.025: Pied AV-G
Bone.013: Homoplate Droite *
Bone.026: Cuisse AV-D
Bone.027: Pied AV-D

Les éléments suivis d'un astérisque n'auront pas leur équivalent en groupe de sommets. Ils ne sont présents que pour la cohérence du squelette.

➔ Nous en avons enfin terminé pour l'instant avec cette saisie pour le moins laborieuse, mais primordiale pour la suite de nos travaux. Attention, lors de la saisie des noms, Blender ne reconnaît pas les caractères accentués ! La **figure 6** représente la liste complète des éléments de l'armature. La **figure 7** représente quant à elle l'armature dans la vue en perspective avec tous les noms que nous venons de saisir.

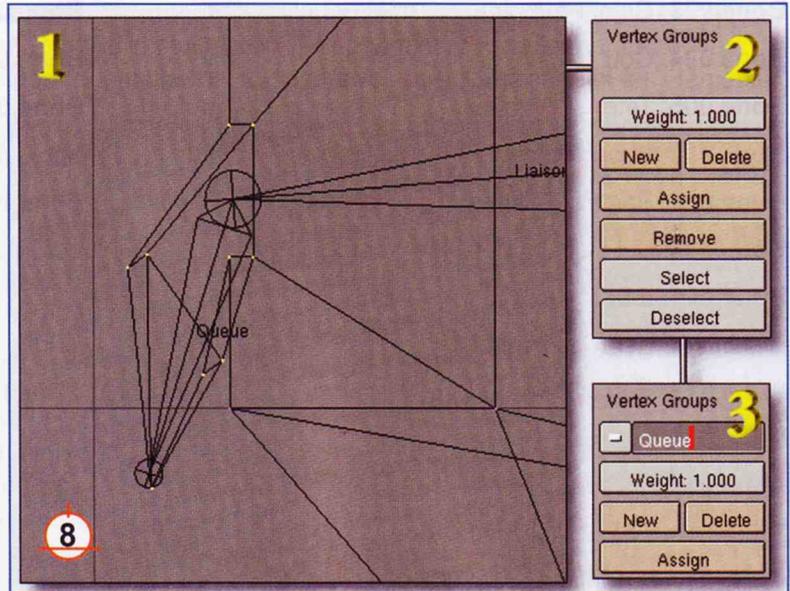




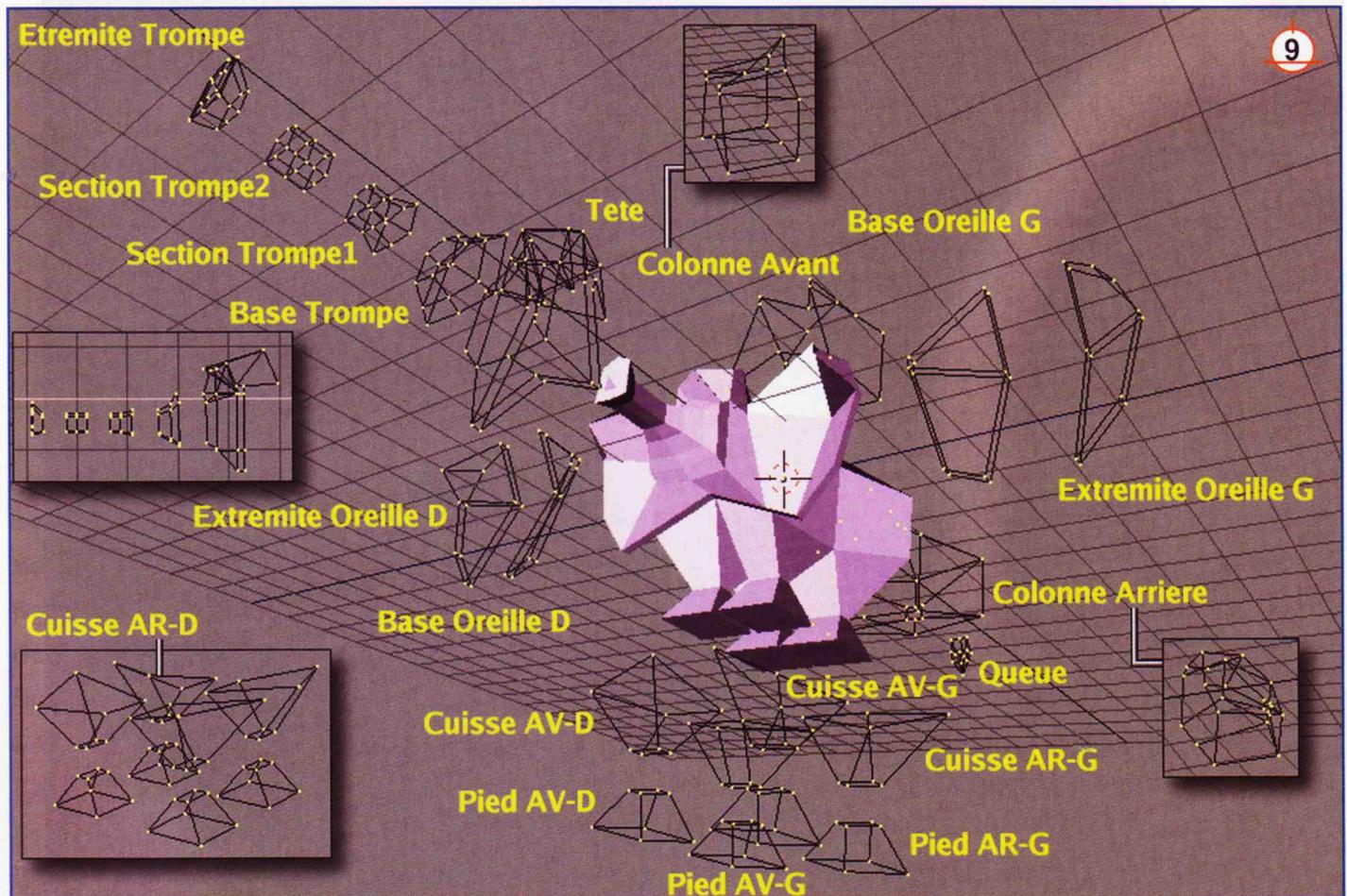
Il reste une petite modification à effectuer sur les liaisons entre certains éléments. En effet, actuellement, en cas de rotation de l'élément de la tête, la trompe suit bien le mouvement, mais pas les oreilles. Il suffit de modifier dans la liste l'élément parent des éléments **Liaison Oreille G** et **Liaison Oreille D**, en déclarant ces derniers non plus enfants de l'élément **Cou**, mais de l'élément **Tete**.

Lorsque je vous disais que la saisie était terminée, c'était à moitié vrai... En effet, il faut renouveler cette opération sur le maillage de l'éléphant ! Dur dur !!

Nous allons donc maintenant travailler sur le maillage de l'éléphant. Editez notre ami, puis activez tous les sommets qui composent la queue. Ensuite, dans le menu d'édition de l'objet, cliquez sur **New** dans la section **Vertex Groups**. Un champ est maintenant disponible avec le nom **Group** par défaut. Saisissez à la place le nom **Queue**. Puis cliquez sur le bouton **Assign** dans la même section pour que le maillage activé soit intégré dans le groupe que vous venez de créer. Cliquez ensuite sur le bouton **Deselect** pour que



le groupe soit désactivé. Vous pouvez vérifier que le maillage de la queue s'active bien lorsque vous cliquez sur le bouton **Select**, le nom du groupe Queue étant sélectionné dans le champ. La **figure 8** décrit la démarche à suivre pour créer un groupe de sommets.



10



➤ Pour créer de nouveaux groupes de sommets, la procédure est toujours la même :

- ➔ Sélectionnez les sommets souhaités ;
- ➔ Cliquez sur **New** et saisissez le nom du nouveau groupe ;
- ➔ Cliquez sur le bouton **Assign** pour lier les sommets au groupe ;
- ➔ Désactivez les sommets sélectionnés avec le bouton **Deselect** ou la touche **A**.

Plutôt que de répéter la description de la procédure autant de fois qu'il y a de groupes, je préfère vous mettre cela en image. Vous pourrez donc voir sur la **figure 9** tous les groupes à créer sur le maillage de l'éléphant.

➤ Une fois tous les groupes étant définis, il reste à lier l'éléphant à l'armature. Pour cela, quittez l'édition du maillage, puis maintenez la touche **Shift** enfoncée et activez l'armature. Puis sélectionnez **Use Armature** dans le pop-up menu. (**figure 10**). Nous voilà fin prêts pour animer notre bel éléphant !!

➤ Pour mettre en évidence le système de fonctionnement des armatures, nous allons faire

marcher l'éléphant, qui balancera en même temps sa trompe. Si vous êtes intéressés par cette technique d'animation de personnage, sachez que j'avais déjà réalisé une série d'articles sur le sujet avec l'animation d'un humain courant autour d'une piste. Le développé des mouvements du coureur avait été calqué sur le développé d'un coureur professionnel dans un livre pour sportifs. Ces articles sont répartis sur les numéros 33, 34, 35, 36 et 37 de Linux Magazine. Il est évident que nous ne pourrions pas réaliser une animation aussi détaillée que celle du coureur. Mais nous allons tout de même voir comment animer facilement notre petit éléphant.

➤ Activez donc l'armature, puis pressez les touches **Ctrl-TAB** pour passer en mode édition de positions des éléments. Les éléments sont maintenant de couleur bleue. Pour plus de confort, configurez votre écran de façon à avoir simultanément la vue de face, la fenêtre de gestion des courbes d'animations et enfin la fenêtre d'animation de cinématique pour observer la mise en place des marqueurs lors de la création des positions clés.



➔ Placez la scène sur l'image 1 (**Shift-flèche à droite**). Puis dans la vue de face, activez tous les éléments avec la touche **A** et pressez la touche **I**. Sélectionnez **LocRot** pour créer sur l'image 1 les positions de référence de chacun des éléments.

➔ L'animation va être réalisée sur 24 images. Positionnez la scène sur l'image 6 et sélectionnez simultanément les éléments **Cuisse AV-G** et **Cuisse AR-D** en cliquant sur leur nom dans la liste de la fenêtre d'animation de cinématique. Dans la vue de face, pressez la touche **R** et faites tourner les deux éléments de 15 degrés dans le sens anti-horaire. Pressez la touche **I** et cliquez sur **Rot** pour créer une position clé pour chacune des deux cuisses sur l'image courante.

➔ Activez maintenant les éléments **Cuisse AV-D** et **Cuisse AR-G** et faites-les tourner de 10 degrés dans le sens horaire. Créez de nouvelles positions clés (Rot) pour les éléments activés. Activez les quatre pieds de l'armature et créez-leur des coordonnées clés sans modifier leurs positions.

➔ Activez le **Pied AV-G** et **Pied AR-D**. Passez sur l'image 8 et créez des positions clés. Sur l'image 9, faites tourner ces deux pieds de 10 degrés dans le sens horaire de façon à ce que les deux éléments soient verticaux.

Sur l'image 12, remplacez verticalement tous les éléments des membres et créez des coordonnées clés pour chacun d'eux.

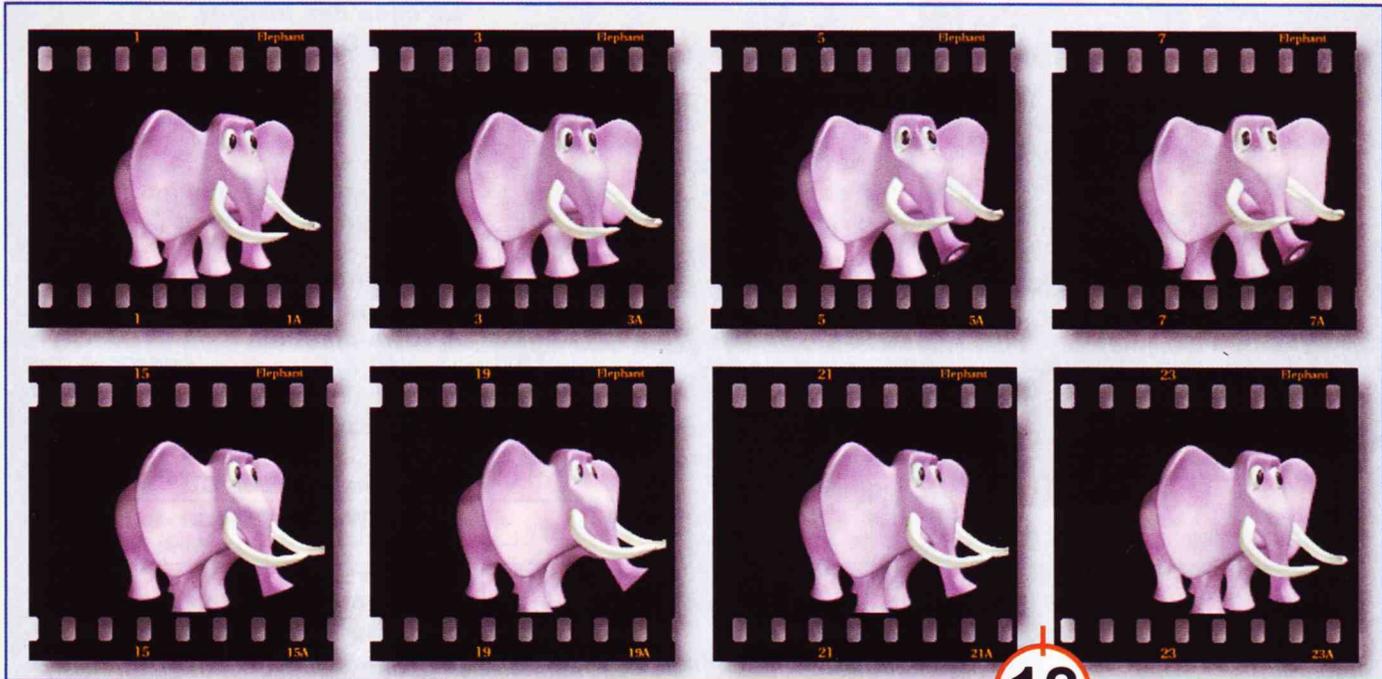
➔ Sur l'image 18, faites tourner les éléments **Cuisse AV-D** et **Cuisse AR-G** de 15 degrés dans le sens anti-horaire. Et faites tourner de 10 degrés dans le sens horaire les éléments **Cuisse AV-G** et **Cuisse AR-D**. Activez les quatre pieds de l'armature et créez-leur des coordonnées clés.

➔ Sur l'image 20, créez des positions clés pour les éléments **Pied AV-D** et **Pied AR-G**. Puis, sur l'image 21, placez-les verticalement et créez-leur des coordonnées clés.

➔ Puis, dans la fenêtre d'animation de cinématique, activez tous les marqueurs de l'image 1, copiez-les et placez la copie sur l'image 24.

The screenshot displays a 3D animation software interface. On the left, a wireframe model of an elephant is shown in a wireframe view, with various parts labeled such as 'Extrémité Oreille G', 'Base Oreille G', 'Liaison Oreille G', 'Base Oreille G', 'Extrémité Oreille G', 'Liaison Oreille D', 'Base Oreille D', 'Extrémité Oreille D', 'Homoplate Gauche', 'Cuisse AV-G', 'Pied AV-G', 'Homoplate Droite', 'Cuisse AV-D', 'Pied AV-D', and 'Base Trompe'. The top right shows a rendered view of the elephant. The bottom right features a timeline and a keyframe editor. The timeline has a red box around the 180 mark. The keyframe editor shows a list of objects and their keyframes over time.

Object	0	5	10	15	20	25
Colonne Arrière						
Queue						
Bassin Gauche						
Cuisse AR-G						
Pied AR-G						
Bassin Droit						
Cuisse AR-D						
Pied AR-D						
Colonne Avant						
Liaison Queue						
Cou						
Tête						
Section Trompe1						
Section Trompe2						
Extrémité Trompe						
Liaison Oreille G						
Base Oreille G						
Extrémité Oreille G						
Liaison Oreille D						
Base Oreille D						
Extrémité Oreille D						
Homoplate Gauche						
Cuisse AV-G						
Pied AV-G						
Homoplate Droite						
Cuisse AV-D						
Pied AV-D						
Base Trompe						



Résultat final ! — 12

➤ Nous allons maintenant faire balancer la trompe. Pour cela, sur l'image 6, passez dans la vue de dessus, et faites tourner de 5 degrés dans le sens anti-horaire l'élément **Section Trompe1**. Faites de même pour les éléments **Section Trompe2** et **Extremite Trompe**. Pensez à créer les coordonnées clés pour chacun de ces éléments.

➤ Sur l'image 12, placez les éléments de la trompe dans l'axe de l'armature et créez les coordonnées clés. Sur l'image 18, faites tourner chacun des trois éléments ci-dessus de la trompe de 5 degrés dans le sens horaire.

➤ Après avoir créé les coordonnées clés, passez sur l'image 24 et remplacez les éléments dans l'axe de l'armature. Créez enfin les coordonnées clés correspondantes.

➤ Nous allons maintenant faire balancer la tête de l'éléphant d'avant en arrière. Repassez dans la vue de face, puis sur les images 6 et 18, faites tourner l'élément **Tete** de 15 degrés dans le sens anti-horaire de sorte que l'éléphant lève la tête. Enfin, sur les images 12 et 24, remplacez l'élément sur sa position d'origine.

➤ Enfin, tout en marchant, l'éléphant va tourner la tête d'un côté à l'autre. Pour cela, repassez dans la vue de dessus, puis sur l'image 6, faites tourner l'élément **Tete**

de 15 degrés dans le sens horaire. Réalignez l'élément **Tete** sur l'axe de l'armature sur l'image 12. Sur l'image 18, faites tourner l'élément de 15 degrés dans le sens anti-horaire. Enfin, sur l'image 24, remplacez l'élément dans l'axe de l'armature.

➤ Pour chacun des éléments, activez toutes les courbes d'animations, puis cliquez sur l'icône représentant une sinusoïde afin que les courbes se répètent à l'infini comme le montre la **figure 11**.

Vous pouvez maintenant quitter l'édition de l'armature.

➤ Je vous laisse le soin d'ajouter quelques lampes (**ADD->Lamp**). Enfin, à ce stade, vous pouvez aller dans le menu de configuration de la scène et passer la variable **End** à 24. Définissez la résolution d'image qui vous convient.

➤ Enfin, cliquez sur le bouton **ANIM** pour lancer les calculs de l'animation. Une fois terminés, vous pourrez alors contempler votre labeur en cliquant sur **PLAY**.

La **figure 12** représente une série d'images de l'animation de notre petit éléphant ! Dans mon cas, j'ai aussi animé les oreilles en fonction des mouvements de la tête, histoire de lui donner une allure plus rigolote !





Apprivoisez votre pingouin !

Reportages

Le Libre au Salon de l'éducation

Interview

La haute-Savoie, une enclave du Libre en France

LP News

Cool Tech

Focus

Menace sur la copie privée : désir de monopole ? Linux : les forces en présence !

Logithèque

Découvrez Linux sans risque avec Knoppix La capture d'écran du mois

En couverture : Musique ! Beethoven sur votre PC !

Le choc des formats :

MP3 vs Ogg Copiez, compressez, écoutez, sans même cliquer !

Fonctionnement du système La cohabitation sans accroc grâce aux attributs et permissions Comment sont organisés vos périphériques de données À votre service

Cas pratique 1

Capturez votre écran !

Cas pratique 2

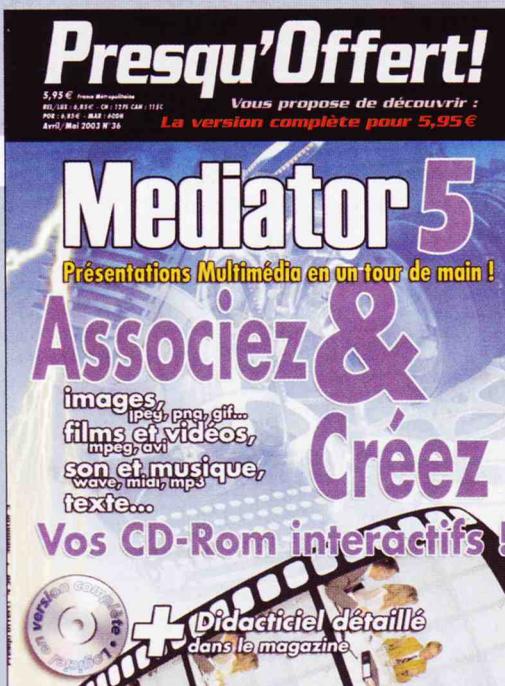
Personnalisez vos CD avec une étiquette

Apprentissage

Soyez toujours à l'heure avec ntp

Initiation à la programmation

Devenez "piqué" de programmation : découvrez Python



Presqu'Offert 36 présente : Mediator 5

Présentations Multimédia en un tour de main !

Ce numéro de Presqu'Offert vous offre sur CD-ROM une version complète de Mediator 5, un logiciel qui vous permettra de réaliser simplement un diaporama ou un CD-ROM multimédia pouvant intégrer images, films et vidéos, son et musique, texte. Le magazine vous propose également une prise en main détaillée du produit.

Mediator 5 est une solution attrayante pour la présentation de documents interactifs, même les plus volumineux. Leur élaboration se fait par simple glisser-déplacer. Vous pouvez mettre en action des effets de transition et utiliser des arrière-plans, boutons, et reliefs 3D fournis avec le logiciel. Les assistants inclus dans Mediator 5 offrent également des modèles et des projets prédéfinis qu'il suffit de personnaliser.

Avec Mediator, il est même possible d'appliquer directement des effets d'ombre, de flou, de transparence aux objets, de leur superposer un relief 3D.

Une fois votre présentation terminée, vous n'avez qu'à choisir votre support de distribution : simple fichier, CD-ROM, courrier électronique, site Web. Quelques clics suffisent à créer une version exécutable qui pourra être gravée sur CD. Celui-ci pourra être lancé sur tout PC/Windows...

Points forts :

- Interface intuitive (simples glisser-déplacer)
- Effets de transition pour donner de l'impact à vos présentations
- Objets à utiliser : arrière-plans, boutons...
- Assistants et modèles
- Gestion simplifiée de l'animation (ligne temps procurant un contrôle total des opérations)

Configuration requise :

- PC avec processeur Pentium MMX ou sup. (ou équivalent)
- 24 Mo RAM
- Windows 95 ou sup., NT 4.0 ou sup. (Service Pack 4 installé)

- Direct X 6.1 et DX Media 6.0 ou sup.
- Polices TrueType
- Ecran supportant un affichage en 65536 coul.

Abonnez-vous !



Oui, je souhaite m'abonner à Linux Magazine

A renvoyer avec votre règlement à Diamond Editions
service des abonnements/Commandes -
6, rue de la Scheer - 67600 Selestat

Je coche le type d'abonnement choisi :

Durée de l'abonnement	<input type="checkbox"/> 1 An (11 N°) France	<input type="checkbox"/> 1 An (11 N°) Etranger et DOM-TOM
Mode de Paiement	<input type="checkbox"/> Chèque <input type="checkbox"/> Carte Bancaire	<input type="checkbox"/> C.B. <input type="checkbox"/> Mandat Postal International
Linux Magazine	<input type="checkbox"/> 53 Euros	<input type="checkbox"/> 83 Euros
OFFRES DE COUPLAGE		
11 N° de Linux Magazine + 6 Hors-série Linux Magazine	<input type="checkbox"/> 79 Euros	<input type="checkbox"/> 128 Euros
11 N° de Linux Magazine + 6 N° de Misc	<input type="checkbox"/> 83 Euros	<input type="checkbox"/> 128 Euros
11 N° de Linux Magazine + 6 Hors-série Linux Magazine + 6 N° de Misc	<input type="checkbox"/> 105 Euros	<input type="checkbox"/> 173 Euros

~~65,45~~ Euros
(France Metro)

L'abonnement d'un an à
Linux Magazine
11 numéros
(France Metro)



Je règle par chèque bancaire ou postal à l'ordre de Diamond Editions

Paiement C.B.

N° Carte _____

Expire le _____ Date et signature obligatoires :

Nom _____

Prénom _____

Adresse _____

CODE POSTAL _____

VILLE _____

OFFRES DE COUPLAGE

11 N°s Linux Magazine + 6 N°s LM Hors Série

~~101,15€~~ **79€**
En kiosque

11 N°s Linux Magazine + 6 N°s Misc

~~110,15€~~ **83€**
En kiosque

6 N°s Misc + 11 N°s Linux Magazine + 6 N°s LM Hors Série

~~145,85€~~ **105€**
En kiosque

Maîtrisez Blender

Boostez votre Collection

CHOISISSEZ

ici

POWER Pack
X10 Exemplaires
de Linux
Magazine**

au lieu de 59.50 € **25€**

POWER Pack
X5 Exemplaires
de Linux
Magazine**

au lieu de 29.75 € **15€**

Oui,
je désire acquérir
un POWER PACK X5

- 1 Linux Magazine n° _____
- 2 Linux Magazine n° _____
- 3 Linux Magazine n° _____
- 4 Linux Magazine n° _____
- 5 Linux Magazine n° _____

Oui,
je désire acquérir
un POWER PACK X10

- 1 Linux Magazine n° _____
- 2 Linux Magazine n° _____
- 3 Linux Magazine n° _____
- 4 Linux Magazine n° _____
- 5 Linux Magazine n° _____
- 6 Linux Magazine n° _____
- 7 Linux Magazine n° _____
- 8 Linux Magazine n° _____
- 9 Linux Magazine n° _____
- 10 Linux Magazine n° _____

* Si numéros à 5,95 Euros.
** Uniquement du magazine n°2 au n°39, les hors-séries et numéros spéciaux sont exclus des POWER PACK.

Je règle par chèque bancaire ou postal
à l'ordre de Diamond Editions

Paiement C.B.

N° Carte _____

Expire le _____ Date et signature obligatoires :

Montant TOTAL 15 Euros + 3.81 de frais de port.
Le TOTAL s'élève à 18.81 Euros pour l'achat
d'un POWER Pack x5.

Magazine	Prix		Total
Linux Magazine Hors Série N° 8	5.95 Euros	<input type="checkbox"/>	_____
Linux Magazine Hors Série N° 9	5.95 Euros	<input type="checkbox"/>	_____
Linux Magazine Hors Série N° 10	5.95 Euros	<input type="checkbox"/>	_____
Linux Magazine Hors Série N° 11	5.95 Euros	<input type="checkbox"/>	_____

Power Pack X10 *

1 Power Pack X10	25 Euros	<input type="checkbox"/>	_____
2 Power Pack X10	50 Euros	<input type="checkbox"/>	_____
3 Power Pack X10	75 Euros	<input type="checkbox"/>	_____

Power Pack X5*

1 Power Pack X5	15 Euros	<input type="checkbox"/>	_____
2 Power Pack X5	30 Euros	<input type="checkbox"/>	_____
3 Power Pack X5	45 Euros	<input type="checkbox"/>	_____
4 Power Pack X5	60 Euros	<input type="checkbox"/>	_____
5 Power Pack X5	75 Euros	<input type="checkbox"/>	_____
6 Power Pack X5	90 Euros	<input type="checkbox"/>	_____

***offre réservée
à la France Metropolitaine**

Total			
Frais de port		+	3.81
Total			

Nom _____
Prénom _____
Adresse _____

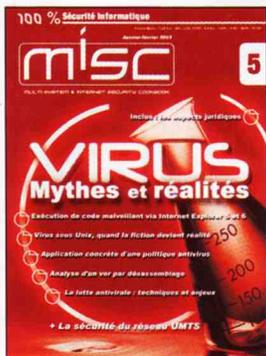
CODE POSTAL _____
VILLE _____

N°2 Un système fiable, économique et multi plates-formes	épuisé	N°21 Le protocole Internet du 21 ^e siècle : IPv6	
N°3 Linux : l'enfant terrible de l'informatique		N°22 Le multi-threading : Une manière moderne de programmer le Multitâche	
N°4 Yes, it really happened Linux		N°23 Débugger sous Linux	
N°5 Linux ! C'est comme un peu de couleur... ça change tout	épuisé	N°24 Palm et Linux	
N°6 GNOME - The Gimp		N°25 Kernel 2.4.0	
N°7 Dopez Linux		N°26 <Dossier> XML </Dossier>	
N°8 Le futur résolution objet		N°27 Les systèmes de fichiers journalisés	
N°9 Prêt pour le jeu !		N°28 Scripting : la force d'Unix	
N°10 The HURD : 100% GNU		N°29 L.F.S. Linux From Scratch	
N°11 Exclusif : l'avenir de G.N.O.M.E		N°30 Le chiffrement des données	
N°12 NT et Linux : Guerre ou complément?		N°31 VPN et tunneling	
N°13 Cryptage : la clé de la sécurité		N°32 Changez de coquille	
N°14 XFree 4.0 : le futur à notre portée		N°33 Open SSH	
N°15 Passez à la vitesse supérieure		N°34 XSL - FO : TeX Killer?	
N°16 OpenSources : Est-ce suffisant?		N°35 QoS et Iproute : optimisation et contrôle du trafic IP	
N°17 Linux : Système embarqué		N°36 Linux embarqué : Le projet µGlinux	
N°18 Spécial interview : l'avenir de Linux		N°37 L'impression sous Linux	
N°19 Dossier spécial : Postgre SQL 7.0		N°38 Le desktop Shell : Enlightenment	
N°20 Un langage puissant pour le web : php4		N°39 Sécurité : Patchez votre noyau !	

LINUX MAGAZINE HORS SÉRIE

N°8 Introduction à la crypto
N°9 Installer son serveur Web à la maison
N°10 Complétez l'installation de votre serveur Internet
N°11 Maîtrisez The Gimp

Diamond Editions vous présente ses **4** magazines phares sur le monde Unix



MISC - Le magazine de la sécurité informatique multi-plateforme

MISC est un magazine consacré à la sécurité informatique sous tous ses aspects : de la programmation des logiciels au durcissement des systèmes, car la sécurité informatique repose sur l'interconnexion de nombreux domaines. Et le développement quasi-exponentiel des systèmes d'information met la question de la sécurité des données, sous quelle forme que ce soit, au centre des préoccupations des administrateurs systèmes et/ou réseau, et des webmasters. C'est pourquoi MISC vise un large public professionnel, mais aussi toute personne souhaitant élargir

ses connaissances en se tenant informé des dernières techniques et outils utilisés afin de mettre en place une défense adéquate. MISC propose des articles complets et pédagogiques afin d'appréhender au mieux les risques liés au piratage et les solutions pour y remédier, présentant pour cela les techniques offensives autant que défensives, leurs avantages et leurs limites, des aspects indissociables pour considérer tous les enjeux de la sécurité informatique.

7,45 euros
Prix au no

WEB → www.miscmag.com



GNU/Linux Magazine France - Le magazine leader de la presse Linux en France

Visant un large lectorat de programmeurs, d'administrateurs systèmes/réseau, d'administrateurs de bases de données (DBA), de graphistes, de webmasters, mais aussi d'utilisateurs particuliers, Linux Magazine diffuse depuis plus de quatre ans un contenu rédactionnel technique permettant au lecteur d'acquies une expertise dans de nombreux domaines. Ce contenu, "non-périssable", est en grande majorité rédigé par des auteurs

en prise directe sur les problématiques liées au monde professionnel, leur expertise permettant de couvrir des cas concrets. Grâce à l'acquisition de connaissances détaillées, les lecteurs sont à même d'expérimenter des solutions qui pourront, par la suite, être mises en production au sein de leur entreprise.

5,95* euros
Prix au no

* (avec CD offert comprenant utilitaires/codes sources en relation avec le numéro : exemples de programmes, bibliothèques, programmes, distributions, etc.)

WEB → www.linuxmag-france.org

Pour découvrir nos offres d'abonnement, voir pages 75 et 76

Consultez le site www.ed-diamond.com :

- Commande d'anciens numéros
- Formulaires d'abonnements (bientôt disponibles)
- Nouveautés en kiosque

Renseignements : cial@ed-diamond.com (ou 03 88 58 02 08)



Précision Mac - Découvrez les compétences Unix de votre Mac

La firme à la pomme est en train, une fois de plus, de révolutionner le monde de l'informatique personnelle et professionnelle en mariant l'ergonomie universellement reconnue de son interface avec la puissance et la stabilité d'un système Unix. En effet, Mac OS X reprend maintenant - en

plus de ses avantages propres - toutes les puissantes fonctionnalités, la stabilité, ainsi que les possibilités de personnalisation inégalées d'un système Unix. Précision Mac s'adresse à tous les utilisateurs de Mac OS X, quelles que soient leurs compétences, avec des articles pratiques et pédagogiques afin d'appréhender au mieux l'utilisation de cet operating system dans le cadre professionnel autant que personnel. Ceci couvre non seulement des aspects applicatifs comme la manipulation de la ligne de commande, les recherches, ou encore l'édition de fichiers, mais également le réseau, la sécurité, l'automatisation des tâches ou la découverte de principes fondamentaux en informatique Unix. Précision Mac vise donc un large lectorat souhaitant élargir ses compétences en s'ouvrant à l'univers Unix.

4,95 euros
Prix au no

Forum Précision Mac pour interagir avec la rédaction : <http://news.precision-mac.com/>

WEB → www.precision-mac.com



Linux Pratique - Apprivoisez votre pingouin !

Linux Pratique se veut un magazine de soutien dans votre découverte du monde GNU/Linux. Vous avez récemment adopté un pingouin et vous souhaitez apprendre à l'utiliser ? Vous rencontrez des difficultés dans le dressage de votre pingouin ? Ce magazine, au moyen de cas concrets, vous propose de maîtriser par la pratique tous les aspects de l'utilisation personnelle de GNU/Linux. L'accent est mis sur un exposé clair et complet de chaque thème

abordé, pour un usage au quotidien de son système et ce par tout type d'utilisateur, même débutant.

5,95* euros
Prix au no

* (avec CD offert comprenant utilitaires/codes sources en relation avec le numéro : exemples de programmes, bibliothèques, programmes, distributions, etc.)

WEB → www.linux-pratique.com

Diamond Editions
6, rue de la Scheer
67600 Sélestat



Maîtrisez Blender

PEARL

6, rue de la Scheer - ZI Nord - 67603 SELESTAT

www.pearl.fr

GRATUIT !

Demandez notre **catalogue 96 pages**, par téléphone, fax, internet ou minitel !

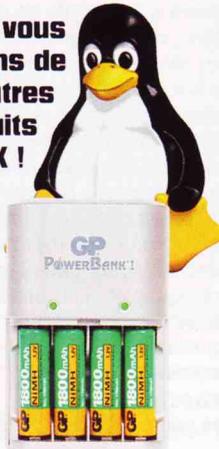
Chargeur d'accus Power Bank I

La solution à tous vos problèmes de sur-consommation de piles ! Grâce à ce kit vous allez pouvoir exploiter pleinement vos appareils photo numériques, baladeurs, bipeurs, etc...

Caractéristiques techniques : ▶ Accepte aussi bien le format de piles rechargeables AA (R6) que le format AAA (R03) ▶ Led de contrôle ▶ Livré avec 4 piles de type AA (NiMH) de 1800 mAh ▶ Recharge les accus par paire. Réf. PE7047

0,12 €/mn
N°Indigo 0 820 822 823

Nous vous proposons de nombreux autres produits pour LINUX !



24,90 TTC €
163,33 F

PEARL
Le spécialiste du périphérique informatique

catalogue **96** PAGES
Du 17 février 2003 au 15 avril 2003

Kit graveur YAMAHA CRW FV 52
Externe SCSI - 44x24x44

Lecteur USB MP3
Mémoire USB
avec fonction Lecteur MP3

79,90 TTC €
524,11 F

Kit Special portable

59,90 TTC €

Casque Surround 5.1

49,90 TTC €

Tablette graphique écran LCD

899,90 TTC €

Virtual GSM pour Nokia

699,90 TTC €

Lecteur multi cartes USB 2.0 4 en 1

49,90 TTC €

Modérateur

149,90 TTC €

Produit SMART 3M

129,90 TTC €

www.pearl.fr

Carte mémoire USB Easydisk

- 16 Mo Réf. PE6071 Prix : 24,90€TTC/163,33F
- 32 Mo Réf. PE6072 Prix : 29,90€TTC/196,13F
- 64 Mo Réf. PE6073 Prix : 39,90€TTC/261,73F
- 128 Mo Réf. PE6074 Prix : 69,90€TTC/458,51F
- 256 Mo Réf. PE6075 Prix : 119,90€TTC/786,49F
- 512 Mo Réf. PE6076 Prix : 239,90€TTC/1573,64F



à partir de
24,90 TTC €
163,33 F

Transmetteur TV/AV/télécommande

Avec ce système de transmission hautes fréquences vous allez pouvoir diffuser dans toute la maison, et même dans le jardin, les images et sons issus de vos téléviseurs, magnétoscopes, chaînes hifi, micro-ordinateurs, etc... Vous pouvez choisir l'un des 4 canaux dans la plage des 2,4 GHz. Grâce à un capteur infrarouge situé sur le boîtier récepteur, vous pouvez piloter à distance de n'importe quelle autre pièce votre appareil avec sa télécommande d'origine. Si votre PC dispose d'une sortie TV, vous pourrez connecter l'ordinateur à votre TV sans tirer de câble. Vous pourrez ainsi faire des présentations ou visionner des DVD sans aucun problème.

Caractéristiques : ▶ Norme vidéo: PAL ▶ Connecteurs péritel et cinch ▶ Livré avec câbles cinch et adaptateur péritel ▶ Alimentation secteur incluse ▶ Portée de 30 à 100 mètres Réf. PE753



79,90 TTC €
524,11 F

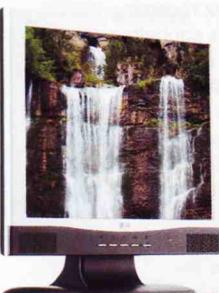
Kit Bluetooth Class I

Ces deux adaptateurs Bluetooth Class I (fonctionnement jusqu'à 100 mètres) vous permettent de mettre en place un réseau sans fil très simplement et facilement extensible. Il vous permettrons également de faire communiquer vos ordinateurs avec les nouveaux périphériques bluetooth (téléphone portable, assistant personnel, ...) Compatible Windows 98 ou supérieur et MAC OS X. Livré avec de nombreux logiciels. Réf. PE145



99,90 TTC €
655,30 F

ECRAN LCD FL566LM 15"



▶ LCD à matrice active TFT ▶ Résolution jusqu'à 1024x768 à 75Hz ▶ Pitch 0.297mm ▶ 24Bits, 16 millions de couleurs ▶ O.S.D. : affichage des réglages à l'écran ▶ Luminance 250cd/m ▶ Fréquence H : 31-61KHz V : 56-75 Hz ▶ Dimensions : 389x382x162mm ▶ Enceintes stéréo intégrées Réf. G30

399,90 TTC €
2 625,17 F

ECRAN LCD L1510S 15"

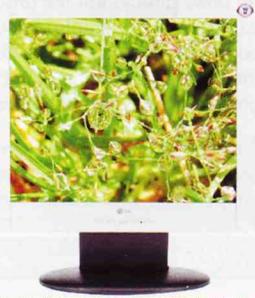
▶ LCD à matrice active TFT ▶ Résolution jusqu'à 1024x768 à 75Hz ▶ Pitch 0.297mm ▶ 24Bits, 16,7 millions de couleurs ▶ O.S.D. : affichage des réglages à l'écran ▶ Luminance 250cd/m² ▶ Fréquence H : 31-61KHz V : 56-75 Hz Réf. G27



389,90 TTC €
2 557,58 F

ECRAN LCD FL786LS 17"

▶ LCD à matrice active TFT ▶ Résolution jusqu'à 1280x1024 à 75Hz ▶ Pitch 0.264mm ▶ 24Bits, 16 millions de couleurs ▶ O.S.D. : affichage des réglages à l'écran ▶ Luminance 250cd/m ▶ Fréquence H : 30-83KHz V : 55-75 Hz ▶ Bande passante 140Mhz Réf. G32



599,90 TTC €
3 929,18 F

Bon de Commande à retourner à PEARL Diffusion à l'adresse ci-dessous

Quantité	Désignation	Prix Unitaire	Prix Total

6, rue de la Scheer - B.P. 121
ZI Nord - 67603 SELESTAT
Tél : 03 88 58 02 02
Fax : 03 88 58 02 07

TOTAL :
Frais de port : 7 €
Si contre remboursement : +6,86 €
Option 24H : +6,86 €
TOTAL A PAYER :

Nom & Prénom _____
Adresse _____
Code postal / Ville _____
Signature _____
Mode de paiement :
___ Chèque (Uniquement par courrier) ___ Mandat ___ Contre remboursement
___ Carte bancaire : N° : _____ / _____ / _____ / _____
Date d'expiration : _____ / _____ / _____

Commandes et devis administratifs uniquement par courrier - Pas de livraison dans les DOM TOM et Hors Europe

Pocket cam 3M



Cet appareil numérique est équipé d'un capteur CMOS de

2 Millions de pixels interpolable à 3 millions. Il est de par sa taille et son ergonomie le partenaire idéal de vos «reportages photos». **Caract.** : ▶ Résolution 1600 x 1200 et jusqu'à 2048 x 1536 par interpolation ▶ écran LCD de 1.5" ▶ Mémoire : 16Mo intégré et extensible par cartes Compactflash ▶ Flash intégré ▶ Mise en veille automatique ▶ Connexion USB ▶ Alimentation par piles (2xAAA) ▶ Retardateur : 10 secondes



▶ Taille : 98x57x45mm ▶ Poids : 100g ▶ Inclus câble de liaison

159,90 TTC €
1048,88 F

Réf. PE3328



à partir de
29,90 TTC €
196,13 F

HyperPen 4000 ▶ Surface active : 101.6x76.2mm ▶ dimensions 200x188x7mm ▶ 512 niveaux de pression ▶ connexion série ▶ couleur grise Réf. PE8976
Version USB mêmes caractéristiques que l'Hyperpen 4000
▶ sauf : connexion USB (câble fourni) Réf. PE8977 Prix : 34,95€TTC/229,26F

HyperPen 6000

Comprend en plus une souris sans fil ! ▶ Surface active : 114x152mm ▶ dimensions 230 x 230 x 7mm ▶ 512 niveaux de pression ▶ connexion USB Réf. PE566

49,95 TTC €
327,65 F



HyperPen 8000

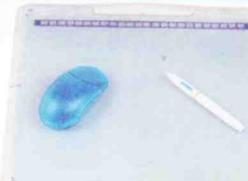
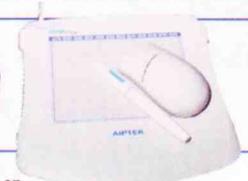
Comprend en plus une souris sans fil ! ▶ Surface active : 203x152mm ▶ dimensions 301x266x10mm ▶ 512 niveaux de pression ▶ 12 boutons personnalisables (sur la tablette) ▶ connexion série. Réf. PE8978
Version USB mêmes caractéristiques que l'HyperPen 8000 sauf : connexion USB (câble fourni) Réf. PE8979
Prix : 79,90€TTC/524,11F

à partir de
74,90 TTC €
491,31 F

HyperPen 12000 USB

Comprend en plus une souris sans fil ! ▶ Surface active plus grande qu'une feuille A4 (304x228mm), vous garantissant une aisance de travail incomparable ▶ couleur bleu transparent/graphite ▶ dimensions 385x347x15mm ▶ 512 niveaux de pression ▶ 24 boutons programmables Réf. PE8980

119,90 TTC €
786,49 F



Un périphérique de pointage ergonomique à un prix canon ! D'un maniement enfantin, ces tablettes avec stylet sans fil sensibles à la pression vous permettront de laisser libre cours à votre création comme si vous écriviez sur une simple feuille de papier. Utilisées en lieu et place de votre souris, ces pads vous offriront également un grand confort d'utilisation que ce soit sur le bureau de Windows ou dans votre navigateur internet.



à partir de
29,90 TTC €
196,13 F

Système audio 5.1 Q-Sonic

Profitez pleinement de vos DVD grâce au son surround ! Très simple à installer, ce système complet se compose d'un caisson de basse, de 4 satellites ainsi que d'une voie centrale. Vous pourrez également brancher le système à votre PC muni d'une carte son 5.1 en utilisant 3 câbles jack - cinch (référence PE8214). **Caract. tech.** : ▶ Subwoofer actif amplifié. Puissance : 35 W RMS ▶ Réglages du volume (subwoofer, centre, master, arrière) ▶ Plage de fréquences : Subwoofer : 30 Hz - 200 Hz, satellites : 180 Hz - 20 kHz ▶ Dimensions (LxHxP) : Subwoofer : 180x243x320mm Satellites : 116x318x116mm Voie centrale : 264x80x116mm ▶ Connectique : 3 x audio en stéréo (cinch) ▶ Inclus : câbles pour satellites : 2 x 450 cm pour les arrières, 2 x 170 cm (avant), 1 x 170 cm (voie centrale.) Réf. PE2954



89,90 TTC €
589,71 F

Kit Spécial portable

Ce kit sera le partenaire idéal de votre portable lors de vos déplacements. Il se compose d'un HUB USB extra fin 4 ports, 1 pavé numérique USB, 1 mini souris optique USB ainsi qu'un câble de modem avec enrouleur, le tout livré dans une sacoche de transport. Réf. PE8757



59,90 TTC €
392,92 F

Kit graveur YAMAHA CRW F1 SX Externe SCSI 44x 24x 44x

Ce graveur externe ultra rapide de Yamaha bénéficie de caractéristiques techniques exceptionnelles et d'une bonne ergonomie. Non seulement il atteint des vitesses de gravures impressionnantes mais en plus il intègre une nouvelle fonctionnalité de personnalisation des CD : la technologie T@2 vous permet d'intégrer des images sur la surface libre de la face gravée ▶ Buffer 8Mo ▶ technologie Safeburn ▶ type des CD lus : CD-DA, CD-ROM, CD-ROM XA, CD-I, CD-Digital, CD-Bridge, CD-Extra et Vidéo CD ▶ fonction audio master : améliore la qualité sonore du CD d'origine ▶ Boîtier muni d'une prise mini SubD50 (Interface SCSI - 3 Ultra SCSI) ▶ Garantie 2 ans Réf. PE1525



179,90 TTC €
1180,07 F

Garantie sur site

Inclus : Nero 5.5 + 1 CD-RW + 1 CD-R

LINUX Mandrake 9



Cette distribution basée sur le kernel 2.4.19 comprend la glibc 2.2.5, GCC 3.2, KDE 3.0.3, Gnome 2.0.1, OpenOffice 1.0.1, Mozilla 1.1, Gimp 1.3.2, XFree 4.2.1 et bien d'autres logiciels. Le support d'un grand nombre de cartes graphiques 3D et de l'USB en font un outil puissant et complet. Mandrake 9.0 est optimisée pour les processeurs Pentium (tm) et supérieurs.

Linux Mandrake Powerpack Ce pack très complet inclus les meilleures applications Open Source et commerciales disponibles. Réf. LI809

Prix : 69,90€/458,51 F

Linux Mandrake Pro suite La solution Linux pour l'entreprise. Offrant un support technique étendu. Réf. LI810

Prix : 189,90€/1245,66F

à partir de
69,90 TTC €
458,51 F



MYTH II Soublighter

Vous voilà commandant des troupes de magiciens, combattants et autre nains. Votre mission est de défendre le peuple Madrigal et Westens des maléfiques Soublighter. Vous menez vos troupes au combat en contrôlant chacun de leurs déplacements grâce à une interface 3D pilotée entièrement à la souris. Une carte d'accélération 3D (3dfx) est fortement conseillée. Réf. LI15



19,90 TTC €
130,54 F

DEBIAN GNU/LINUX 2.1 (PC Intel)

Il s'agit d'une distribution Linux 100% libre. Elle se compose de 4 CDROMS (2 CD binaires + 2 CD sources) soit plus de 2200 packages. La mise à jour vers de prochaines versions se fait en tout simplicité et gratuitement via le serveur FTP officiel Debian



Réf. LI12

5,95 TTC €
39 F

LINUX Nirvana

Nous avons testé, trié et sélectionné pour vous les meilleurs logiciels LINUX disponibles sur Internet (plus de 600 Mo). Beaucoup sont livrés avec leurs sources et couvrent des domaines aussi divers que la PA.O., le dessin, la C.A.O., les éditeurs, les langages, les utilitaires, etc... avec de nombreuses documentations. Réf. CS25



4,42 TTC €
29 F

GNU Collection

What is GNU? "Gnu is Not Unix"! Nous avons récupéré pour vous le maximum de logiciels sous licence GPL comme Emacs, Tex, GCC, Gzip sont donc gratuits et LIVRÉS avec leurs SOURCES. Ces applications sont disponibles pour de nombreux systèmes d'exploitation, vous trouverez forcément votre bonheur. Réf. CS24



4,42 TTC €
29 F

Red Hat 8.0

Un système d'exploitation complet mis à jour avec les technologies les plus récentes. Ce système possède le nouveau bureau intuitif Bluecurve et des centaines d'applications (Evolution 1.0.8, Gimp 1.2.3, GNOME 2.0, KDE 3.0.3, Kernel 2.4.18, etc) Réf. LI32



79,95 TTC €
524,44 F

0,12 €/mn
N° Indigo 0 820 822 823

Tél. 03 88 58 02 02
Fax 03 88 58 02 07

www.pearl.fr

fiht
COMDEX

Toutes les technologies
de l'information et
solutions d'entreprises.

ONLINE
SOLUTIONS

Internet, e-business
et relation client

solutions
CRM



Sécurité, sauvegarde
et stockage



L'image et le document
de la conception à la
diffusion

www.groupesolutions.com

1•2•3 AVRIL 2003

Paris Expo - Porte de Versailles - Hall 4

