

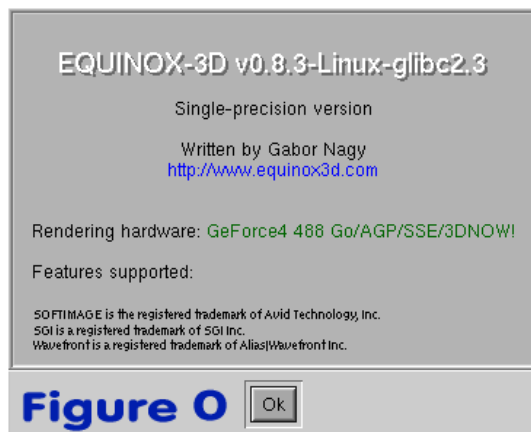
Equinox

Table des Matières

EQUINOX–3D, l'autre solution.....	1
1 Qu'est–ce?.....	1
2 Quel statut?.....	1
3 Où le trouver?.....	2
4 Comment l'installer?.....	2
5 Et si l'on commençait la visite?.....	3
6 Il n'y a plus rien à voir?.....	4
7 Vous avez dit surprenant?.....	5
8 Est–il facile de modéliser?.....	7
8 Qu'en est–il du rendu?.....	9
9 Peut–on communiquer avec l'extérieur?.....	10
10 Conclusion.....	10

EQUINOX-3D, l'autre solution...

Blender est l'ensemble modélisation–animation–rendu qui vient spontanément à l'esprit lorsqu'on évoque ce domaine d'activité pour Linux. C'est justice, parce que **Blender** est libre, puissant et fort connu depuis longtemps par les utilisateurs Windows, Linux ou Mac, qui ne se privent d'ailleurs pas d'en faire une promotion méritée. Il ne fait cependant pas cavalier seul. Ici même nous avons eu l'occasion d'évoquer le professionnel **Realsoft 3D**, et il convient maintenant de mettre en avant **EQUINOX-3D**, surprenant à bien des égards.



1 Qu'est-ce?

A l'instar des programmes déjà cités, **EQUINOX-3D** est une solution logicielle qui autorise, ou autorisera pleinement à plus ou moins court terme, la modélisation surfacique, l'animation et le rendu des scènes créées. Le géniteur en est **Gabor Nagy**, qui élabore seul son programme depuis plusieurs années, en prenant pour référence **XSI Softimage**. Il en a été de même pour le regretté **Moonlight** dont le développement a été interrompu sans que les sources soient mises à disposition des programmeurs potentiels. Aussi, les utilisateurs de **Softimage** et de **Moonlight** trouveront–ils rapidement leurs marques dans **EQUINOX-3D** dont bien des commandes et raccourcis–claviers sont identiques aux leurs.

2 Quel statut?

Surprenant, pour le moins.

EQUINOX-3D est un shareware, qui en coûtera 30\$ à l'utilisateur satisfait, mais sans limitation de fonctionnalités ni de durée pour celui qui ne s'acquitterait pas de la redevance, et le droit pour lui de l'installer sur autant de machines que désirées, pour autant que les informations concernant l'auteur demeurent pleines et entières. De plus, l'archive téléchargée contient des sources partielles (1.5 Mo, tout de même), de sorte que les programmeurs intéressés disposent d'une **API** (Application Programming Interface) et puissent développer des greffons (plugins). Le tout est écrit en C. Les plugins (livrés avec sources, donc) contiennent chacun une fonctionnalité de modélisation, de rendu, d'import/export, d'animation etc, et se greffent au noyau (propriétaire) lors du chargement.

Le choix du C est lié, selon **Gabor Nagy**, à un impératif de performances évaluée en termes de rapidité. Il est vrai que le lancement d' **EQUINOX-3D** prenant en charge une cinquantaine de plugins ne demande guère plus de 2–3 secondes sur le portable d'essai, un *Medion 7438* équipé d'un *Athlon 2200 XP*, de 512 Mo de Ram et d'une carte n'Vidia Geforce 4 avec 64 Mo de mémoire dédiée. (**Figure 0**)

Avec un pareille architecture et un tel statut pour **EQUINOX-3D**, on comprend que **Gabor Nagy** dise de son programme qu'il est "à moitié open source". On se doute également que **Gabor** n'a pas vraiment dû

s'enrichir avec le produit des licences vendues. Aussi, à **Linuxgraphic**, avons-nous toujours soutenu le développeur et son produit.

Mais qui est **Gabor Nagy**?

Il est né et a grandi en Hongrie. Dans un premier temps, il effectue à Budapest des études universitaires en ingénierie électrique et en sciences informatiques, études qu'il a terminées en 1993. Ensuite, c'est le temps du travail. Son premier emploi dans un studio hongrois consiste à réaliser des animations numériques pour des télévisions commerciales, à la suite de quoi, il s'expatrie à Tokyo, en 1994, pour travailler dans le laboratoire de recherches en Intelligence Artificielle de l'éditeur de jeux SEGA. En 1996, on le trouve au Canada, à Toronto, où il travaille alors chez Alias/Wavefront, l'éditeur du célèbre Maya. Mais toujours animé par la bougeotte, il se rend un jour à San Francisco, pour une conférence, et, trouvant l'endroit à son goût, il décide de vivre en Californie. Sony Computer Entertainment America, lui ayant proposé un emploi à hauteur de ses compétences, il s'installe en 1998 à San Francisco Bay Area où il demeure encore, aux dernières nouvelles.

Il a tout juste 12 ans quand il succombe au virus de la programmation, maladie qui s'accroît quand il vend ses premiers programmes à 16 ans. Grandi en âge et en connaissances informatiques avec le Commodore64, puis l'Amiga et enfin le Silicon Graphic, c'est tout naturellement qu'il s'intéresse maintenant à Linux, et à l'imagerie 3D qu'on peut y produire.

Dernier trait caractéristique du personnage: passionné et diplômé de pilotage, il travaille actuellement à l'obtention d'une licence sur hélicoptère. Pour voir les choses de haut, sans doute.



3 Où le trouver?

Sauf erreur, **EQUINOX-3D** n'a jamais été distribué sur un CD-Rom de couverture. Il convient donc de se rendre sur le site officiel, à l'adresse suivante: <<http://www.equinox3d.com/Download.html/>>.

Selon son système d'exploitation, on téléchargera l'archive pour **SGI IRIX**, ou l'archive **Linux Glibc 2.2**, ou enfin l'archive **Linux Glibc 2.3**. C'est de cette dernière qu'il est question ici, en version 0.8.3, testée sur une **Mandrake 9.2**.

NOTA: il s'agit d'une version 0.8x, qualifiée de version *alpha*, ce qui signifie, d'une part, qu'elle peut contenir des erreurs, et, d'autre part, qu'elle ne dispose pas encore de toutes les fonctionnalités prévues qui en feront une version 1, stable.

Tant que l'on se trouve sur le site, il serait judicieux de télécharger aussi des exemples et des textures, le manuel (en anglais, of course!) au format pdf, et surtout les bibliothèques **OpenMotif**.

Tous les liens sont clairement visibles sur le site.

4 Comment l'installer?

Rien n'est plus simple.

L'archive récupérée est au format tgz, c'est-à-dire qu'il s'agit d'une archive compressée. Il convient donc de la décompresser soit en ligne de commande par **tar xvzf equinox-0.8.3-Linux-glibc2.3.tgz** (ne pas oublier d'utiliser la complétion de nom avec la touche **Tab**). Ceci créera un répertoire <**equinox-0.8.3-Linux-glibc2.3**> dans le répertoire contenant l'archive. Dès cet instant s'offre deux possibilités: soit utiliser en mode **su** le script **Install** qui se trouve dans le répertoire qui vient d'être créé, soit déplacer n'importe où dans son *home* (ou laisser tel quel), en le renommant ou non, le répertoire créé. Cette dernière solution nécessitera trois manipulations:

- * modification du fichier caché **.../.equinox/.EQUINOX-3D**, afin que le programme trouve ses composants.

- * création dans son *home* d'un lien symbolique **.equinox** pointant vers le répertoire caché

...equinox/equinox

* création d'un lien symbolique `/usr/local/bin/equinox` pointant vers l'exécutable `...equinox/bin/eq`

Ceci a l'air complexe, mais il n'en est rien.

Pour l'exemple: j'ai installé **EQUINOX-3D** en copiant sous le nom de **equinox** le répertoire créé lors de la décompression dans `</home/andre/Applications/>`. Je dispose donc du répertoire:

`</home/andre/Applications/equinox>`.

Celui-ci contient un sous-répertoire caché `<.equinox>`, à l'intérieur duquel se trouve le fichier caché `.EQUINOX-3D`, que l'on édite de sorte qu'il ressemble à ceci (seules les lignes à modifier sont listées ci-après):

```
ResourcePath = /home/andre/Applications/equinox;
PluginPath = /home/andre/Applications/equinox/Plugins;
3DFileIOPluginPath = /home/andre/Applications/equinox/3DIO;
ImageFileIOPluginPath = /home/andre/Applications/equinox/ImageIO;
LogFile = /home/andre/Applications/equinox/log;
```

Cette démarche n'est valable que pour ceux qui n'utiliseraient pas le script **Install** fourni, et qui voudraient avoir l'oeil et le contrôle sur tous les fichiers d' **EQUINOX-3D**. Il s'agit donc d'une démarche facultative. En revanche, il est impératif pour tous d'installer **OpenMotif** (plutôt que **Lesstif**) et **OpenGL** (**libGL**) et **libGLU**. Pour **OpenGL**, les pilotes des cartes vidéos contenant **libGL** seront préférés à **Mesa**, qui est de piètres performances.

De fait, **EQUINOX-3D** n'utilise que très peu **Motif**; seule **libXm.so** lui est nécessaire. Tous les widgets ont été réécrits spécialement pour le programme, et dans un avenir proche, le recours à **libXm.so** ne sera plus nécessaire. Etonnant, non?

Enfin, il est fortement recommandé d'utiliser une carte avec accélération 3D matérielle, telle que les **n'Vidia Geforce 2, 3 et 4**, dont les pilotes pour Linux sont ce qui se fait de mieux dans le domaine.

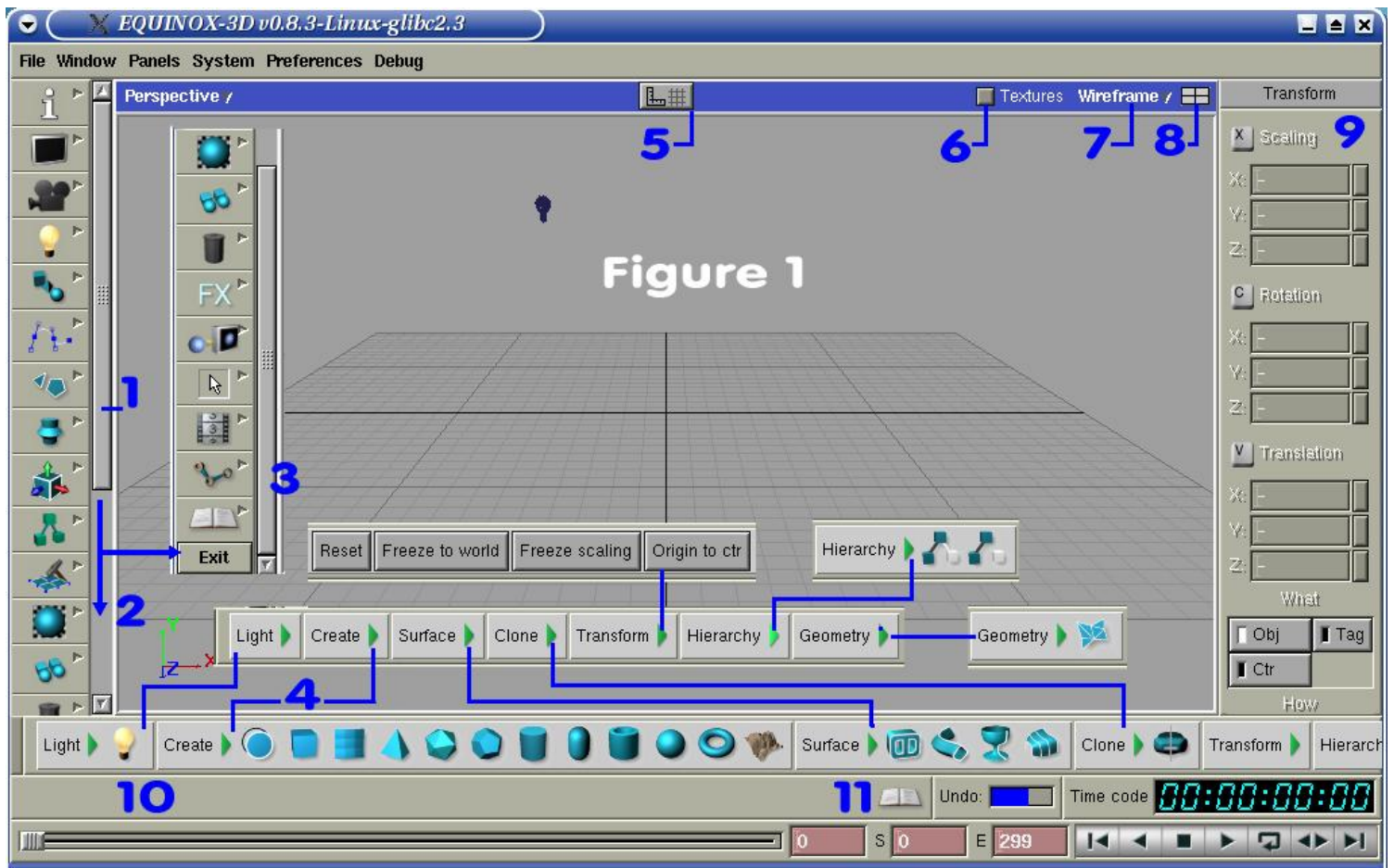
Et alors: roulez, jeunesse! Tout est fin prêt.

5 Et si l'on commençait la visite?

La première impression que l'on éprouve au lancement d'un programme graphique provient de son interface. Et celle d'**EQUINOX-3D** est royale, tant par son aspect premier que par la structuration de ses menus ouvrant des boîtes de dialogues à la mesure des nombreuses fonctionnalités du programme. Il est rare qu'une interface en **Motif** soit aussi belle et réactive, éloge qu'on ne peut pas toujours prodiguer à **Gtk** ou à **Qt**, loin s'en faut. La réécriture de tous les widgets y est sûrement pour beaucoup.

Examinons la **Figure 1**, qui est un montage réalisé sur une capture du programme lors du lancement; il s'agit donc de sa présentation par défaut: une fenêtre graphique unique en vue perspective, autour de laquelle on trouve:

- à gauche un barre de Menus que l'on fait défiler grâce à l'ascenseur (1), dans la direction (2), ce qui permet de découvrir le restant des options (3).
- en dessous, la boîte à outils (4) constituée de " tiroirs " que l'on ouvre ou ferme en cliquant sur la flèche verte.
- encore en dessous, la barre d'état (10), à consulter lors des opérations en cours.
- au même niveau, l'état des annulations possibles (11), visualisées par le curseur bleuté Undo.
- tout en bas, le contrôle des animations.
- à droite, (9), principalement l'état (activé ou non, sur 1,2 ou 3 axes) des fonctions de transformation: Echelle, Rotation et Translation. Ces transformations s'opèrent soit à la souris en mode interactif, soit en entrant dans les champs X, Y, Z des valeurs chiffrées. Attention: le pavé numérique doit être désactivé, et les valeurs doivent être validées par Entrée pour passer d'un champ à l'autre.
- dans l'entête de la fenêtre, le paramétrage (5) de celle-ci (grille, accrochage...), l'affichage ou non des textures (6) assignées aux objets modélisés, le type d'affichage de la scène (7), la bascule (8) fenêtre unique/ fenêtre multiple.



6 Il n'y a plus rien à voir?

Bien sûr que si: à l'ouverture, nous ne voyons que la devanture. Allons à l'intérieur, pour ouvrir les " tiroirs ", par exemple celui du paramétrage de la fenêtre graphique. Toutes les explications sont à suivre sur la **Figure 2: Explorations des paramètres de Réglages**.

Un clic sur l'icône concernée (1), ouvre une boîte de dialogue (2) permettant d'activer la grille sur les axes de son choix, ainsi que le type d'accrochage (*snap*) à celle-ci. On remarquera aussi dans cette boîte, des flèches bleues horizontales précédant une indication, qui signalent ainsi la présence d'un autre tiroir.

Un clic sur la flèche *Advanced snap* (3) ouvre une nouvelle boîte de dialogue permettant de paramétrer plus finement l' accrochage. Dans cette boîte, la flèche bleue est verticale; en cliquant dessus, elle redevient horizontale et referme le tiroir.

Un clic sur *Renderer settings* (4), permet de régler l'apparence du rendu en cours et en fin de calcul, tout en présentant d'autres tiroirs à ouvrir, comme la couleur du fond d'écran (5), ou les options du Raytracer (6) portant sur l'ombrage, les indices de Réflexion/ Réfraction/ Transparence, la quantification des photons nécessaires à la création d'une carte utilisée pour la représentation des effets caustiques.

Ces paramètres peuvent concerner toutes les fenêtres, ouvertes ou à ouvrir, ou simplement celle dans laquelle les réglages ont été effectués. Hierarchisation et souplesse, n'est-ce pas?

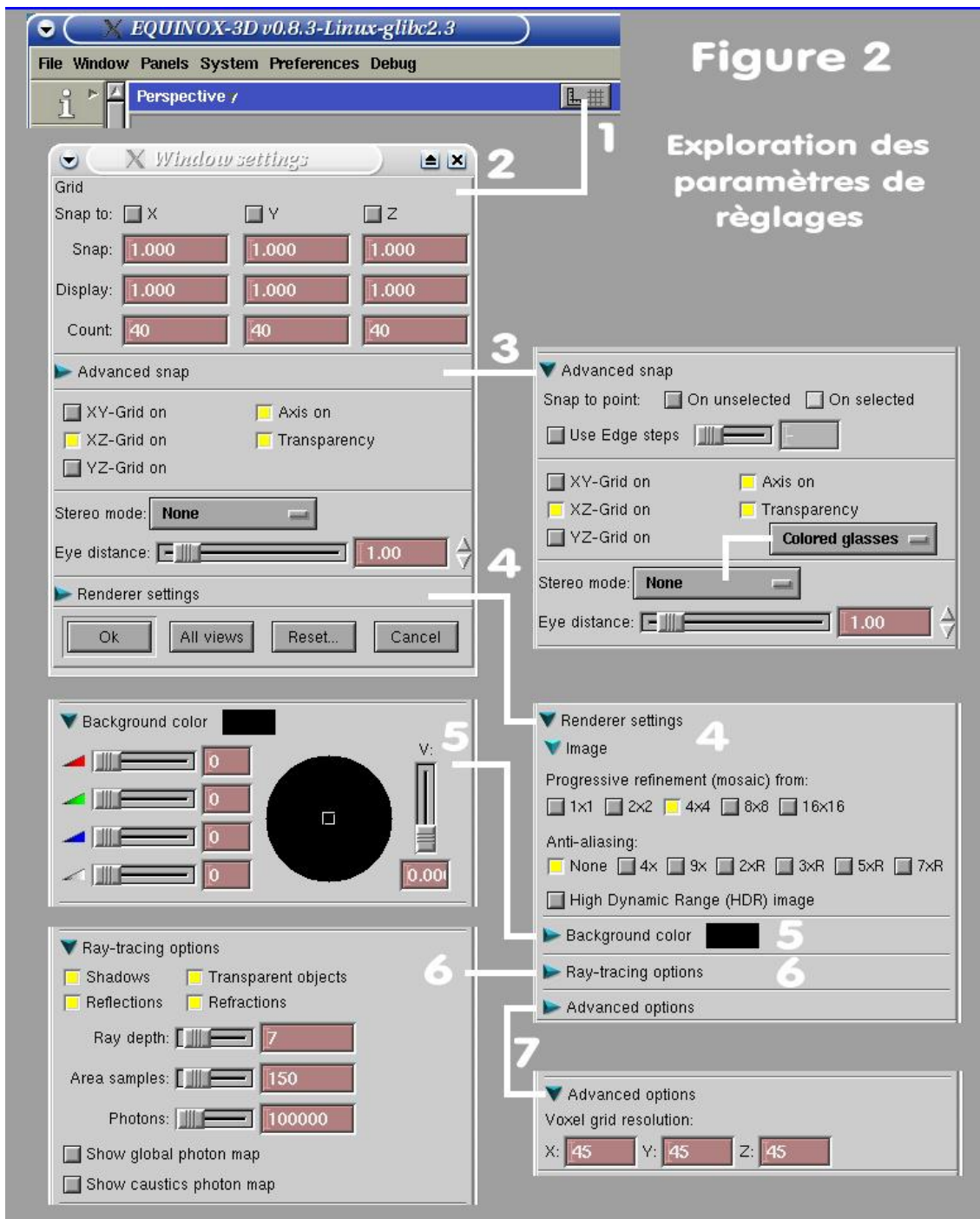


Figure 2

Exploration des paramètres de réglages

7 Vous avez dit surprenant?

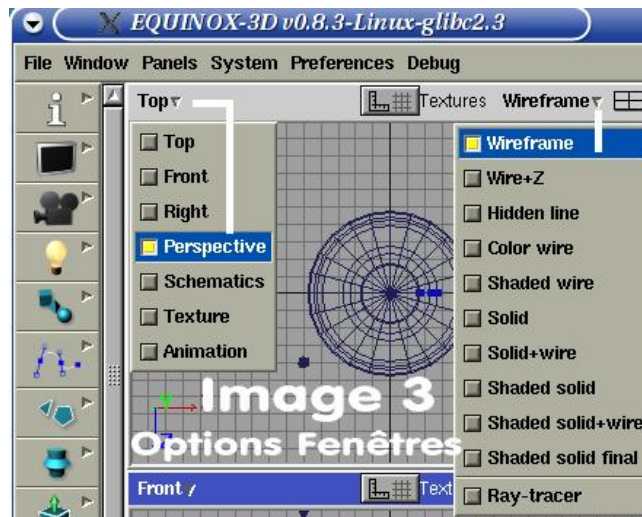
Et même plus que cela: inédit. Nous allons voir pourquoi.

Considérons l'**Image 3: Options Fenêtres**.

En cliquant sur l'icône représentant un rectangle découpé en quatre, dans l'entête de la fenêtre graphique, celle-ci, d'unique qu'elle était, divise l'espace de travail en quatre fenêtres disposées selon les projections américaines, à savoir que la vue de dessus *Top* se trouve au-dessus de la vue de face *Front*. En disposition européenne, la vue de dessus se trouve au-dessous de la vue de face. Si l'on veut rétablir ce type de projection, il suffit de cliquer sur la flèche accolée à *Top* et choisir dans le menu déroulant la vue que l'on veut avoir dans cette fenêtre là. Dans notre exemple, on choisirait *Front*, et dans la fenêtre *Front* on choisirait *Top*.

Mais chaque fenêtre peut montrer la scène dans n'importe quelle vue, ou afficher le *Scematics*, c'est-à-dire ce qui s'appelle ailleurs *Hierarchie*, *Arbre de construction* ou *Selection*, ou encore afficher les textures de l'objet sélectionné, ou enfin affichée une animation créée.

Jusqu'ici, il n'y a rien d'extraordinaire.

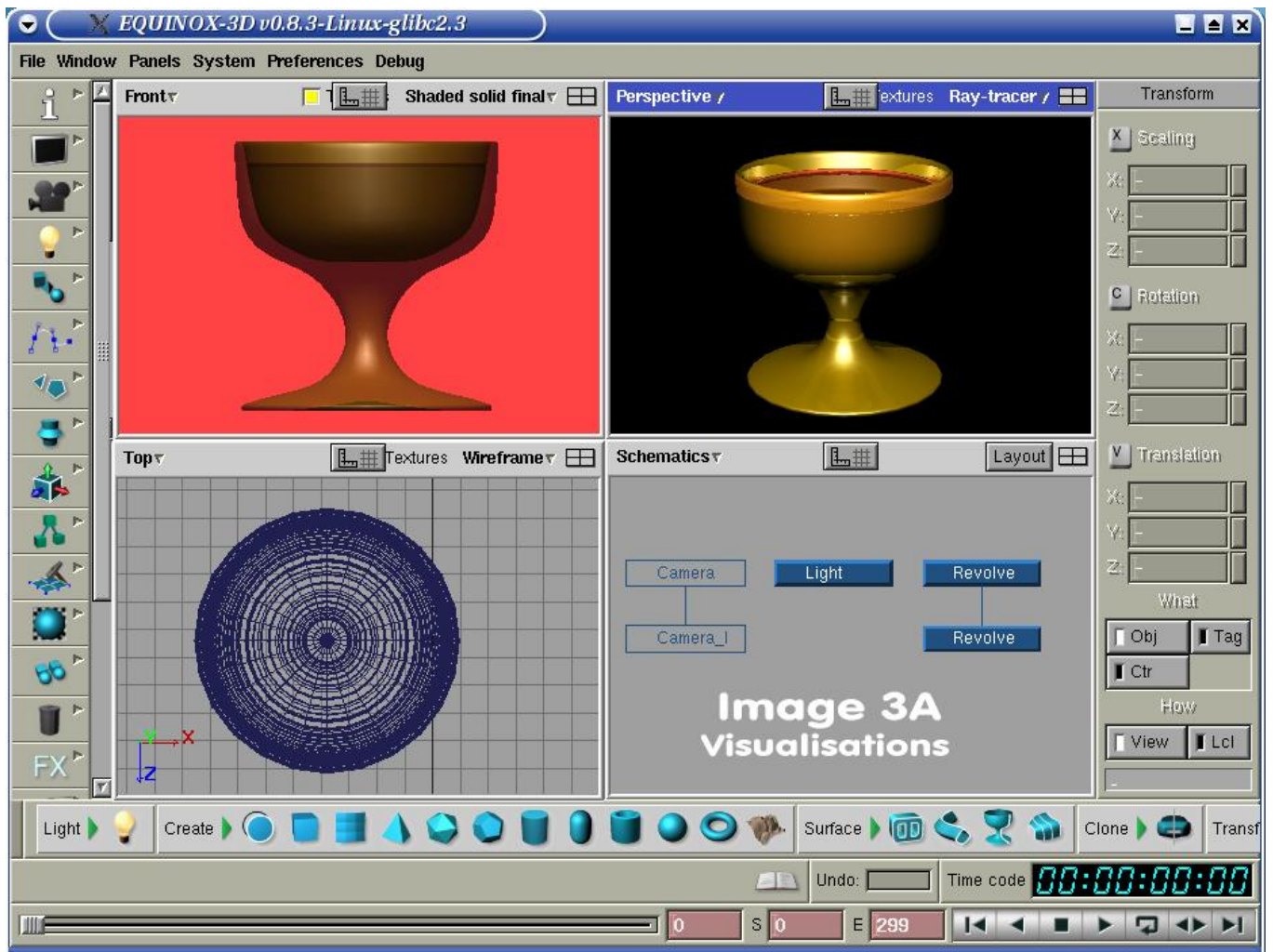


L'indication de visualisation par défaut de la scène est *Wireframe*, c'est-à-dire, *Filaire*, ou *Fil de fer*. En cliquant sur la flèche accolée au type de visualisation, on peut choisir l'un des neuf autres types disponible, plus un dernier: *Ray-tracer*. Cette dernière possibilité, elle, est unique. En effet, si l'on demande une visualisation dans ce mode, la scène en cours de composition se trouve en ray-tracing interactif. A savoir que le seul fait de changer de place un objet ou un éclairage modifie immédiatement le rendu de la scène. Avec une machine puissante, l'aspect final de la scène est immédiatement appréciable, ce qui facilite grandement la finalisation.

On notera pour terminer que chaque fenêtre peut être dans un mode différent, ou le même mode peut être affecté à tous les fenêtres graphiques (évidemment pas à *Schematics*!), que la visualisation *Ray-tracer* ne semble active qu'en vue perspective, que le texturage de l'objet est visible dans tous les modes *Solid* si l'option *Textures* est activé, et enfin que les options de zoom des fenêtres graphiques restent valides dans la fenêtre *Schematics*, ce qui permet une sélection et une gestion fine des objets qui y sont nommés.

Surprenant, non?

L'**Image 3A: visualisations**, illustre ce qui vient d'être dit.



8 Est-il facile de modéliser?

Soyons clair: il n'est jamais aisé de modéliser sans pratique ni connaissance de l'outil. La facilité en ce domaine est donc toujours relative, qu'on se le dise.

EQUINOX-3D est à ranger dans la catégorie des *modeleurs surfaciques*, à savoir qu'il ne manipule pas des volumes prédéfinis qu'on appelle *Primitives*. Celles-ci sont généralement assemblées, composées, décomposées avec des opérations booléennes, qui n'existent pas dans **EQUINOX-3D**, et biseautées, retaillées, déformées notamment par le biais de leurs composantes: *facettes*, *arêtes* et *sommets* qui définissent les *polygones* constitutifs de leur surface. Toutefois, **EQUINOX-3D** connaît quelques *primitives* (11 en tout) accessibles dans le Menu de gauche. Le choix de *Cylinder*, par exemple, posera au centre de la scène un cylindre défini en taille. Mais un clic droit sur l'icône rectangulaire à droite de *Cylinder* (ou des autres *primitives*) ouvrira le trioir des attributs géométriques du cylindre afin de le paramétrer finement. Par la suite, l'objet pourra être modifié en totalité ou par manipulation de l'un ou plusieurs de ses points de contrôle (comme dans **Moonlight**, et avec les même commandes). Voir **Figure 4: Paramétrages des Primitives**.

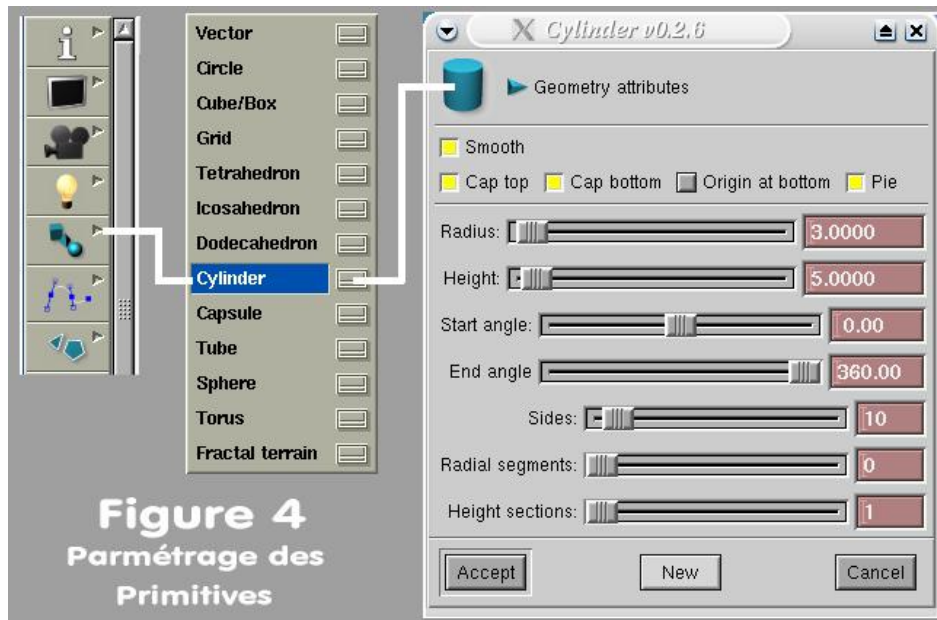


Figure 4
Parmétrage des
Primitives

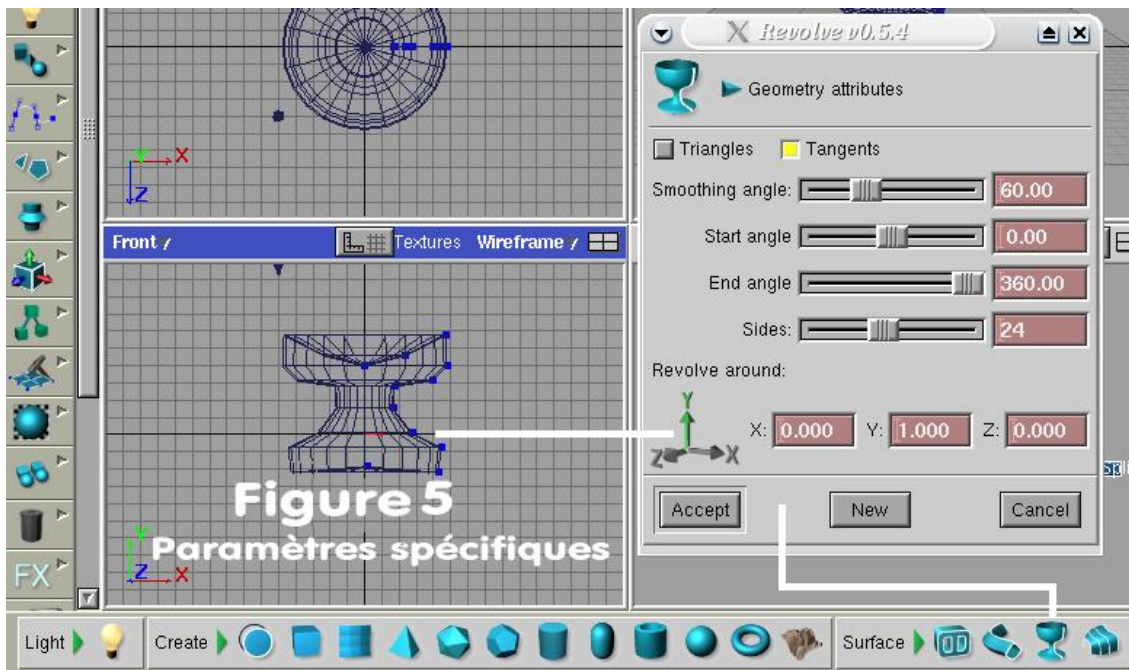
Surfacique donc, **EQUINOX-3D** travaille à partir d'une esquisse 2D qu'il va déplacer soit par révolution (*Revolve*) autour d'un axe du repère OXYZ, soit par extrusion (*Extrude*) suivant une normale au plan de l'esquisse, soit par translation (*Extrude along spline*) le long d'un chemin, soit, enfin, par tension d'une peau sur des armatures (*Skin from cross-section*).

L'esquisse est une courbe du type *Linear*, *Bezier*, *Bspline* et *Cardinal* que l'on dessine à la souris par une succession de pointages. On peut également recourir aux outils *Vector* et *Circle* (qui peut être défini par quatre types de spline).

La génération de la surface s'obtient par l'activation d'un des outils concernés de la barre Outils, en bas de l'écran. Un clic gauche sur une icône produit une surface répondant à des caractéristiques prédéfinies. Un clic droit sur la même icône ouvre une boîte de dialogue aux options spécifiques à la surface à générer.

Ainsi, un clic droit sur *Revolve* permet de réaliser la révolution autour de l'axe voulu que l'on désigne en le pointant sur le repère de la boîte de dialogue. L'axe choisi prend alors sa couleur normale, alors que les autres sont grisés. Simultanément, la mise à jour est effectuée dans la fenêtre graphique, ce qui permet un contrôle visuel immédiat du résultat. De même, le déplacement des curseurs *Start angle*, *End angle*, *Slide* ou *Smoothing*, modifie le résultat en temps réel. Après acceptation du résultat, l'esquisse génératrice peut être déplacée n'importe où dans la fenêtre. Le changement de forme de la courbe par action sur ses points de contrôle modifie aussitôt la surface qui en dépend, même si la courbe a été déplacée. Au final, la courbe peut être supprimée sans affecter la surface.

Tout ceci est d'une interactivité de très bon aloi. Voir **Figure 5: paramètres spécifiques**.

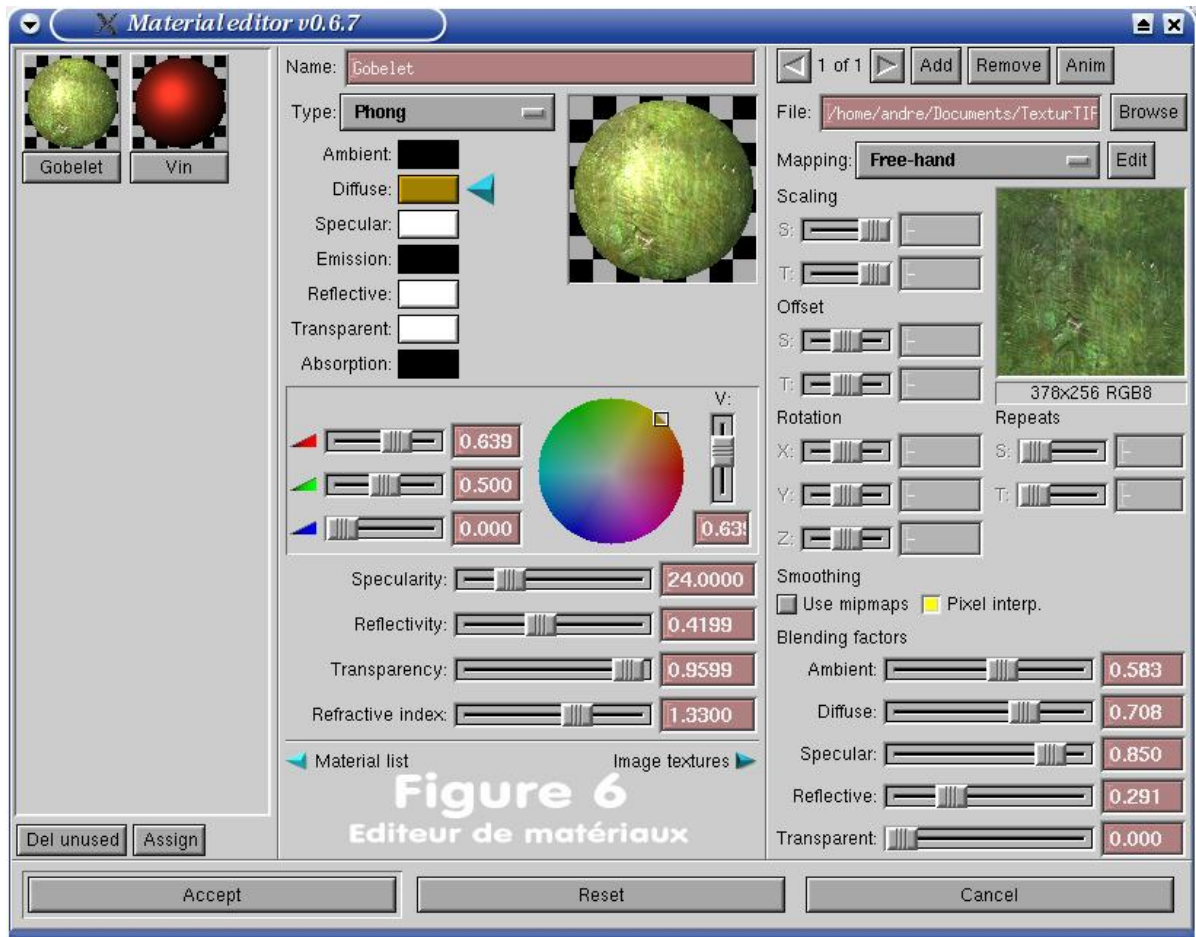


NOTA: si une courbe ne peut pas être pivotée, le clic droit sur *Revolve* n'ouvre pas la boîte de dialogue. Si elle est mal positionnée par rapport à l'axe de révolution, le résultat sera surprenant, ou, plus simplement, il n'y aura pas de résultat. Si une courbe "coupe" l'axe de révolution, seule la partie en "avant" de l'axe sera considérée. Il faut être rigoureux. Nous en parlerons en détail une prochaine fois.

8 Qu'en est-il du rendu?

Il s'agit d'un *Ray-tracer* (lanceur de rayons) qui gère de ce fait les réflexion/ réfraction/ transparence colorées. Les surfaces sont calculables suivant quatre méthodes: *constant* (est-ce vraiment une méthode), *Lambert* (surface matte), *Phong* (aspect brillant) et *Ward's anisotropic* (aspect métallique); elles peuvent être texturées en jpeg, png, tiff, RGBA selon plusieurs façon dont *Free Hand* et *UV mapping*. Une surface peut recevoir jusqu'à huit textures qui se combinent, mais il n'est pas possible pour l'instant de l'affecter par *Bump map* (promis pour très bientôt) et *Displacement mapping*. Citons encore les *soft shadows*, *area light*, *volumetric absorption*, plusieurs niveaux d'*antialiasing*, *illumination globale* et *caustiques*... Petite précision: *photon mapping* et *caustiques* sont activés par le biais des *area light*, lesquelles sont activées et réglables grâce au paramètre *Emission* de l'*Editeur de matériaux*. Ces fonctions ne sont pas encore toutes opérationnelles, mais sont annoncées pour bientôt.

A étudier plus en détail dans prochain numéro. Et pour se donner de l'appétit, voir **Figure 6: Editeur de Matériaux**.



9 Peut-on communiquer avec l'extérieur?

Oui, mais peu.

EQUINOX-3D sauvegarde la géométrie des objets au format **obj**, et en natif au format **hrc** de **Softimage**, en conservant la hiérarchie des modélisations. Il convient donc de privilégier ce format. De plus **EQUINOX-3D** est capable d'importer le format **3DS** avec texturage (mais si le programme ne trouve pas les textures, il sera difficile de les ré-attribuer convenablement), ce qui lui ouvre une immense bibliothèque de modèles libres. On pourra regretter toutefois la minceur des possibilités dans ce domaine, mais l'API et les sources sont fournis afin que tout programmeur intéressé puisse apporter ses propres contributions. Avis aux amateurs.

10 Conclusion

EQUINOX-3D progresse rapidement pour un programme développé par un seul homme. Les dernières versions ont toutes apporté des améliorations concernant le moteur de rendu, au détriment des fonctionnalités de modélisation. L'ensemble est agréable, vif, très prometteur et stable bien qu'en version alpha, avec des possibilités, lors de la rédaction de cet article (avril 2004), qui semblent en retrait comparées à celles de **Moonlight 0.9.2**. Peut-être ne s'agit-il que de l'effet dû à d'autres priorités de développement: image HDRI, caustiques, area light... au lieu d'une douzaine de BRDF.

Quoiqu'il en soit, essayez-le, faites-vous votre propre opinion, et envoyez à **Gabor Nagy** vos contributions: il en sera heureux et exposera vos œuvres dans sa galerie officielle si elles sont à la hauteur. Ce qui ne manquera pas d'être, évidemment. La preuve, il a accepté les miennes qui pourtant ne sont que des tests du moteur de rendu... Voir **Figure 7: Images tests**.



André PASCUAL

NOTA : Entre le moment de rédaction de cette découverte, sa publication dans **LinuxPratique France** et sa mise en ligne sur le site, **EQUINOX-3D** a bien évolué, notamment en ce qui concerne son moteur de rendu. Tous les espoirs sont permis. (Février 2005)