



550, rue Sherbrooke Ouest, bureau 100
Montréal (Québec) H3A 1B9
Téléphone : (514) 840-1234
Télécopieur : (514) 840-1244
<http://www.crim.ca>

CRIM - Documentation/Communications

**Sources d'information sur les logiciels de modélisation et de
visualisation du paysage**

Première version

CRIM-04/02-03

Mario Beaulieu
Agent de recherche
Langis Gagnon
Chercheur senior

Équipe Vision et Imagerie

4 février 2004

Collection scientifique et technique

ISBN 2-89522-038-7

Pour tout renseignement, communiquer avec :
CRIM Centre de documentation
CRIM
550, rue Sherbrooke Ouest, bureau 100
Montréal (Québec) H3A 1B9

Téléphone : (514) 840-1234
Télécopieur : (514) 840-1244

Tous droits réservés © 2004 CRIM
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada
ISBN 9-89522-038-7

Introduction

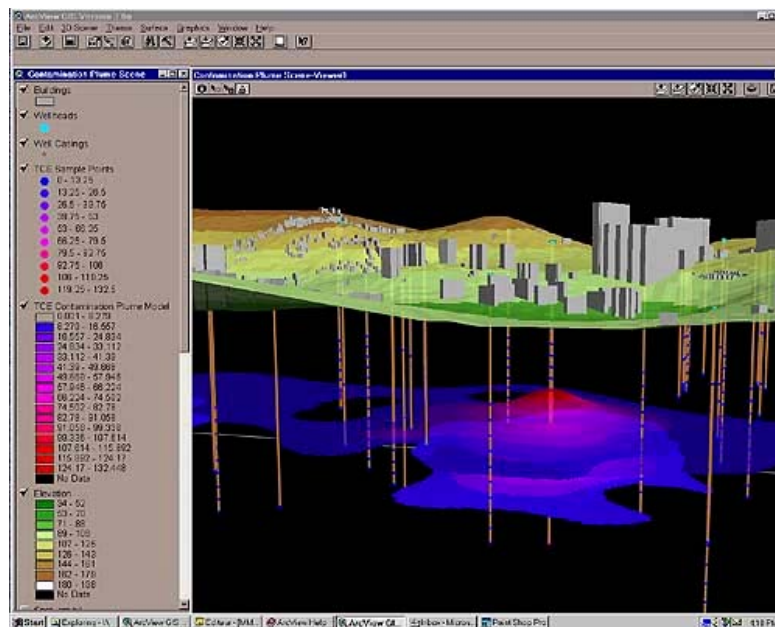
Le but de ce document est de relever très brièvement quelques sources importantes d'information publiques portant sur les logiciels de modélisation et de visualisation du paysage (*Landscape Modeling*).

La modélisation et la visualisation du paysage visent à recréer un environnement paysager 3D réaliste pour des buts d'analyse de la dégradation de la qualité du paysage par l'intervention humaine ou d'expérience paysagère virtuelle. Les logiciels de modélisation et de visualisation du paysage varient selon le degré de réalisme recherché ainsi que l'échelle de modélisation (géographie, terrain, bâtiments, etc.). Les Systèmes d'Information Géographique (SIG), les logiciels de synthèse 3D et les logiciels d'animation et d'effets spéciaux sont des exemples d'outils utilisés.

Systèmes d'Information Géographique

La plupart des SIG sont traditionnellement orientés 2D (cartographie) avec quelques fonctions 3D assez simples, comme la superposition d'une image satellite sur un modèle numérique de terrain. Des outils 3D plus substantiels font graduellement leur apparition dans les fonctions des SIG avec l'avantage d'être compatibles avec la plupart des formats de données cartographiques.

Un standard du domaine des SIG est le logiciel ARCVIEW. Il existe plusieurs extensions à ce logiciel qui permettent de faire de la visualisation 3D. La plupart des logiciels SIG et autres supportent les formats standards de ArcView (shapefile) ce qui facilite l'échange de données. Une extension possible au logiciel est ArcView 3D analyst (<http://www.esri.com/software/arcview/extensions/3dext.html>) pour lequel une évaluation est donnée sur le site http://www.vterrain.org/Packages/ArcView/3d_analyst.html.



Capture d'écran de ArcView 3D Analyst

Logiciels de simulation

Les logiciels de simulation de haut calibre sont certainement les plus performants pour le réalisme 3D. Ils permettent pour certains l'intégration de l'utilisateur dans un environnement de réalité virtuelle. Ces systèmes sont très avancés techniquement et par le fait même très coûteux (typiquement 40 000 \$ US et plus). Deux exemples du domaine sont les logiciels GeoSim (<http://www.geosimcities.com/>) et WorldPerfect (<http://www.metavr.com/products/worldperfect/worldperfect.html>).

GeoSim combine les techniques de photo-réalisme avec la précision des données géo-référencées afin de réaliser des modèles urbains de très hautes qualités dans lesquels une personne peut naviguer. Cette application a été développée en premier lieu pour simuler les interventions militaires en milieux urbains denses, mais peut être utilisée dans les domaines de l'aménagement urbain, en recherche de localisation géographique (recherche d'adresse par exemple), de mesures précises des distances, de l'analyse du « traffic flow », etc.



Scène de Philadelphie créée par GéoSim (voir http://www.geosimcities.com/showroom_Phil.htm pour des navigations en ligne dans cette scène)



Exemple de photo-réalisme obtenu avec le logiciel GéoSim

WorldPerfect est un logiciel permettant de créer des environnements virtuels de haute qualité. Les applications sont orientées militaires et permettent de faire de l'immersion en réalité virtuelle.



Exemples de scènes générées par le logiciel WorldPerfect

Logiciel d'animation et d'effets spéciaux

La fonction première des logiciels d'animation et d'effets spéciaux est de créer des vues synthétiques de haute qualité artistique, par modélisation et rendu 3D, avec la possibilité d'importer des objets réelles dans la scène. Les logiciels 3DstudioMax (www.autodesk.com), LightWave (www.newtek.com), Maya (www.aliaswavefront.com) et SoftImage

(www.softimage.com) sont quatre des plus importants. En particulier, le logiciel SoftImage est utilisé par certaines firmes d'architecture pour plonger leurs maquettes dans des environnements réels (<http://www.archimation.com/old/cgi-local/bin/aserv.pl>).



Exemples de scènes créées par des logiciels d'animation et d'effets spéciaux

Sources d'informations

Trois sources importantes d'information (toutes accessibles sur Internet) concernant les aspects technologiques et applicatifs des différents logiciels de modélisation et la visualisation du paysage sont les suivantes :

- 1) Le livre *Landscape Modeling – Digital Techniques for Landscape Visualization*, par Ervin et Hasbrouck (<http://www.landscapemodeling.com/>) fournit un excellent balisage des différentes technologies de rendu 3D utilisées en modélisation du paysage. Une liste

descriptive d'une cinquantaine de logiciels disponibles sur le marché est aussi répertoriés en annexe.

- 2) Le site du *Virtual Terrain Project* (<http://www.vterrain.org/index.html>) offre quant à lui un balisage d'un très grand nombre de logiciels classés selon différentes catégories (*Commercial, Non-commercial, Government/Academic, Artificial/Artistic, GIS Software, CAD Software, Games, Defense*). On y trouve de plus différents liens vers des logiciels plus spécialisés dans le rendu 3D de certains objets (plantes, arbre, eau, atmosphère, etc.) que l'on peut intégrer dans les logiciels de visualisation plus complexes.
- 3) La liste la plus exhaustive de logiciels de modélisation et de visualisation du paysage est certainement celle fournie dans la revue des logiciels de visualisation terrain de la *U.S. Army Topographic Engineering Center Topography* (USATECT), *Imagery and Geospatial Research Division Data Representation Branch*. La dernière mise à jour date du 30 décembre 2003 et est disponible sur http://www.tec.army.mil/TD/tvd/survey/survey_toc.html. Elle est une source abondante d'informations sur plusieurs centaines de logiciels allant de logiciels libres à des systèmes extrêmement sophistiqués et coûteux, dont certains ont été mentionnés ci-dessus.