Réalisation d'un prototype d'école virtuelle

Bertrand Resin
resinb@infomaniak.ch
Tecfa – STAF Eva

- Fev 2001 -

Table des matières :

Généralités 3
Institution 3
Répondant 3
Répondant TECFA 3
Durée 3
Considérations techniques 4
Logiciels nécessaires pour accéder au dispositif 4
Logiciels utilisés pour la réalisation du dispositif 4
CosmoWorlds 4
DeepMatrix 5
Connection au dispositif 5
Genèse du projet 6
Plate-formes de développement 6
ActiveWorlds 6
VRML (Virtual Reality Modeling Language) 6
Réalisation 7
Objectifs 7
Structure générale 8
Description détaillée 8
Description des différentes salles 9
Caractéristiques spécifiques au mode VRML 10
La navigation dans le monde VRML 11
Difficultés rencontrées 12
Difficultés techniques 12
Difficultés générales 12
Ressources et liens 13
Liens « online » 13
Adresses physiques 13
Ressources techniques 13

Généralités

Institution

Ecole Moser

Répondant

Alain Moser, directeur

Répondant TECFA

Daniel Schneider

Durée

L'équivalent de deux mois à temps complet (320 heures) réparties de Septembre 1999 à Juin 2000

Considérations techniques

Logiciels nécessaires pour accéder au dispositif

Un navigateur internet, de préférence récent comme Netscape Navigator 4.x ou Internet Explorer 5.

Un « plug'in » permettant la visualisation du VRML. Dans Internet Explorer, il est intégré, mais il est conseillé d'utiliser CosmoPlayer (2.0 ou 2.1) qui a un bon rendu graphique et qui est stable.

Pour le monde multiutilisateur et pour le « chat », il faut disposer d'un Java (1.2.2 par exemple).

Logiciels utilisés pour la réalisation du dispositif

CosmoWorlds

CosmoWorlds (2.00.000 build 32493), logiciel « Wysiwyg » de création de monde VRML a été l'outils le plus utilisé dans la réalisation de ce projet. Il permet de placer les objets, de les transformer, de les animer, ...
Ce logiciel permet une prévisualisation sous la forme d'un mini cosmoplayer directement accessible. Il propose également la possibilité d'utiliser un éditeur (« outline editor ») et ainsi de faire des modifications précises de tailles mais aussi de renommer les nœuds et de les organiser. Même si ce logiciel facilite et accélère la création d'un monde VRML, il est souvent nécessaire d'éditer le code produit par CosmoWorld dans un simple éditeur de texte (de préférence Xemacs qui dispose d'un mode VRML facilitant la lecture du code et son indentation).

La plus grande difficulté rencontrée dans l'utilisation de CosmoWord est liée à la taille des mondes créés. En effet, il est relativement facile de créer et de modifier un monde simple, par contre, dès que le monde s'enrichit d'objets ou tout simplement s'agrandit, il devient de plus en plus difficile de travailler, les mouvements d'objets perdent de leur fluidité et tout devient lent. Il va de soit que cela est plus lié aux performances de l'ordinateur qu'au logiciel lui-même.

La taille des fichiers n'influe pas seulement sur la création, mais aussi sur la visualisation d'un monde VRML. Cosmoworlds dispose d'une fonction de compression qui réduit drastiquement la taille des fichiers. Par exemple, le fichier « moser.wrl » (fichier central de mon monde) pèse 64 KB en version normale et seulement 12 KB après publication par CosmoWorld. Le total du monde en version compressée est d'environ 150 KB, textures comprise. Cette fonction de compression s'appelle Gzip

et l'extension de fichier reste la même (*.wrl). La fonction de publication permet aussi une optimisation de la gestion des textures qui sont « clonées » (instances), la conséquence est que le browser n'a pas à charger plusieurs fois la même texture. Il faut encore noter qu'un fichier publié n'est plus directement éditable sans être réouvert et réenregistré par CosmoWorld.

A l'installation de CosmoWorld, une multitude d'exemples vous sont fournis. Je me suis en grande partie inspiré de ces exemples pour la création de mon monde.

La firme Cosmo qui a créé CosmoWorld (et CosmoPlayer) n'existe plus, s'il reste facile de se procurer CosmoPlayer (produit gratuit), ce n'est pas le cas pour CosmoWorld qui n'est plus du tout commercialisé.

Il faut aussi dire qu'il est presque inconcevable de tout faire avec CosmoWorld, j'ai souvent préféré utiliser un simple éditeur pour faire certaines modifications (plus précisément Xemacs)

DeepMatrix

En ce qui concerne les essais « multiutilisateurs », ils s'appuient sur le dispositif DeepMatrix 1.1. Cela ne fonctionne pas de manière très stable, de nombreux problèmes de stabilités surviennent, notamment lors de la connection et lors des changements d'avatars. Il semble également que la connection au monde multiutilisateur de DeepMatrix ne soit possible que par l'intermédiaire de Netscape. Par contre, le chat semble stable et utilisable aussi bien avec Netscape qu'avec Internet Explorer.

Voici l'interface d'entrée du chat proposé par DeepMatrix :

Connection au dispositif

La connection à un monde VRML est en général plus lent que la connection à de simples pages HTML. Cela étant, j'ai tenté de réduire au maximum la taille des fichiers (VRML mais aussi les images) et cela au détriment du graphisme. Une connection par modem est donc possible sans attendre trop longtemps l'affichage de la scène.

Genèse du projet

Plate-formes de développement

ActiveWorlds

Au début, l'idée était de réaliser ce projet avec ActiveWord (AW). AW est un environnement 3D où l'on achète une licence de construction. Tout est déjà prévu : chat, avatars, mode multiutilisateur, ... Le problème est que ce type de dispositif est trop rigide, le choix des objets est limité, le choix du lieu de construction dépend du bon vouloir de quelques administrateurs pas vraiment efficaces. De plus, suite à l'achat d'une licence de construction dans le cadre du cours Staf 18, notre construction fut détruite sans préavis (bien avant l'échéance de la licence). Toutes ces raisons m'ont conduits à penser que ce n'était pas l'environnement idéal pour réaliser ce projet. La simplicité d'AW qui est agréable à l'utilisation nuit à ses performances. La version d'AW testée dans le cadre du cours Staf 18 était une version « en ligne », ce qui ne facilite pas la création d'un dispositif, surtout en dehors de l'université par modem.

VRML (Virtual Reality Modeling Language)

Pour toutes ces raisons, le choix d'AW ne semblait pas convenir à ce projet et le VRML, véritable langage de programmation, permet plus de souplesse et peut se travailler sans connection permanente au serveur. Les problèmes techniques sont plus nombreux et plus divers que dans AW. Par exemple, la gestion d'un mode multiutilisateur, mode permanent et intégré dans AW, est délicat à mettre en œuvre. Le prototype réalisé dans le cadre de ce stage ne l'intègre que très partiellement. Une des idée de base de ce projet était de mettre l'accent sur l'interactivité, par exemple par l'intégration de la notion de travail partagé. Cela est aussi une des limitation de ce projet qui ne propose pas vraiment cette fonctionnalité.

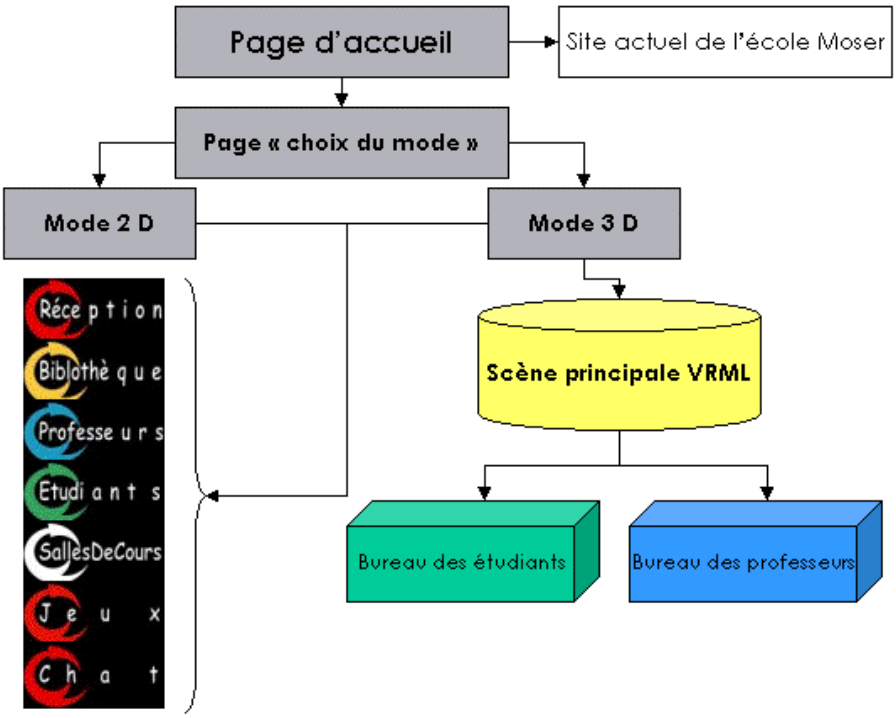
Réalisation

Objectifs

Mon cahier des charges consistait à créer la structure d'une école virtuelle en 3 dimensions. Ma démarche ne visait donc pas le contenu de cette école, domaine laissé à la compétence des membres de l'école Moser (professeurs, élèves et dans l'idéal de tous les intervenants). Des discussions préliminaires avec Alain Moser et Jean-Claude Brès (Directeur du Centre d'échanges pédagogiques (CEP) à Genève) découlèrent certaines contraintes :

- Une accessibilité par internet
- Un chargement rapide du dispositif
- Une navigation claire
- Permettre une navigation 3d mais aussi en 2d
- L'accent mis sur l'interactivité (par la création de forums de dicussions et d'une version multiutilisateur)

Structure générale



Description détaillée

L'utilisateur arrive en premier lieu sur une page permettant soit d'accéder au prototype réalisé dans le cadre de ce stage, soit d'accéder au site officiel de l'école Moser.

S'il choisit d'aller vers le prototype, il se retrouve sur une page lui permettant de choisir entre un mode en 2 dimension (version HTML pure) et un mode 3 dimension (VRML). Sur cette page sont disponibles les informations et les liens pertinents à la visualisation du prototype en version VRML.

S'il décide de choisir le mode VRML, et qu'il dispose d'un "plug'in", voici ce qu'il devrait voir:

Remarque: en mode 2D, l'utilisateur voit la même barre de menu à gauche, mais sans la partie de droite (qui est remplacée simplement par le texte "Ecole Moser 2000 version 2D")

Description des différentes salles

Réception
Administration interne, liste des protagonistes (profs, élèves, secrétariat, intervenant en tout genre)

Bibliothèque
Liens externes vers d'autres ressources éducatives (dictionnaires, pointeurs pertinents, ...)

Professeurs
Regroupe les documents créés dans l'enceinte de l'école par les professeurs (pages personnelles, matériel de cours, ...)

Etudiants
Regroupe les documents créés dans l'enceinte de l'école par les étudiants (pages personnelles, résumés de cours, ...)
Il est également possible d'accéder à différents forums de discussions sur 3 thèmes (la sexualité, la drogue et les difficultés psychologiques)

Salles de cours
Contient des forums de discussion, un chat "officiel", des zones d'affichages pour les profs ainsi que la possibilité d'aller dans une salle mutliutilisateur sensée favoriser le travail en commun (pour un groupe de 5 à 6 personnes au maximum)

Jeux
Permettant des jeux en réseaux (par exemple les échecs, mais aussi des jeux éducatifs, ...). Ce module ne contient pour le moment aucun liens.

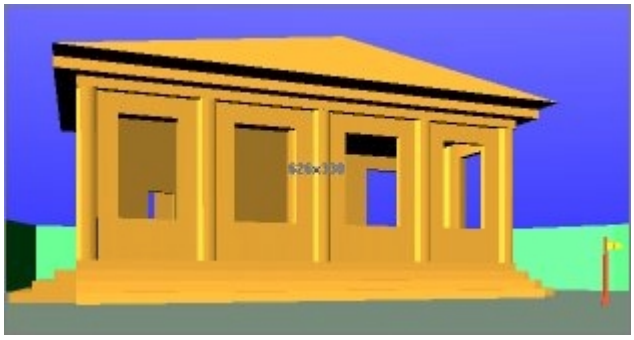
Chat
Permet d'accéder à un "chat" où tous le monde peut se connecter librement.
Ce chat s'ouvre dans une nouvelle fenêtre, pour qu'il puisse rester actif pendant la consultation des autres pages. C'est également le cas pour les autres modules du menu, dans la version VRML.

Ces différentes composantes du menu sont disponible sans forcément passer par le mode VRML (autrement dit en restant dans le mode 2D).

Caractéristiques spécifiques au mode VRML

Le mode VRML permet d'accéder aux même pages que la navigation en deux dimensions (HTML) par les différents bâtiments disposés dans la scène.
Une grande partie des objets et la scène principale sont tirés des fichiers exemples de CosmoWorlds.

Voici par exemple le bâtiment "bibliothèque":



Tous les bâtiments reprennent les couleurs utilisées dans la barre de menu, c'est-à-dire, rouge pour la réception, jaune pour la bibliothèque, bleu pour les professeurs, vert pour les étudiants, blanc pour les salles de cours, et rouge pour la salle de jeux et le chat.

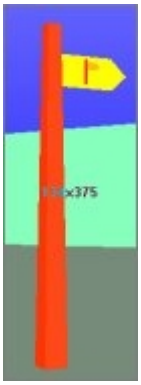
Le fait de cliquer sur un bâtiment renvoie à la même page que dans la version 2 dimension sauf pour les étudiants et les professeurs qui disposent chacun d'une scène VRML représentant leurs différents bureaux.

Copie d'écran des bureaux des étudiants:

La navigation dans le monde VRML

Un panneau central permet de se déplacer (sans marcher) vers tous les endroits stratégiques de la scène.

Pour revenir vers ce panneau central depuis les différents bâtiments, j'ai disposé plusieurs panneaux de retour tel que celui-ci:



Ce type de navigation utilise des liens sur des "Viewpoints". Il bien sûr possible de se déplacer librement dans la scène sans utiliser ces panneaux.

Difficultés rencontrées

Difficultés techniques

Les principales difficultés techniques ont déjà été exposées plus haut, elles sont surtout liées au langage VRML et à l'utilisation d'un logiciel Wysiwyg.
Des difficultés liées au type de navigateur (Netscape ou Explorer) ont également été rencontrées notamment pour la gestion du mode multiutilisateur (ça marche avec Netscape, mais pas avec Explorer).
Une autre difficulté est liée au fait qu'il n'est pas possible de faire des liens d'une page HTML vers un "Viewpoint" d'une scène VRML. Cela m'a contraint à faire ouvrir les pages sur de nouvelles fenêtre pour ne pas perdre l'endroit où l'utilisateur se situe au moment où il clique sur un bâtiment par exemple.
Le fait de devoir recourir à plusieurs fenêtre qui s'ouvrent les unes sur les autres, ne favorise pas la clarté mais je n'ai hélas pas trouvé de solution alternative.
La création des forums de discussion (H, X, Psy) m'a également causé des problèmes d'installation, ou plus précisément des problèmes de configuration.

Difficultés générales

Aucun outils n'était réellement satisfaisant pour la création de ce projet, les techniques utilisées sont donc de nature différentes et ne cohabitent pas forcément de manière idéale. Il en résulte une impression de "bricolage" permanent qui nuit à l'homogénéité du projet.
Le fait de ne pas travailler le contenu rend difficile l'évaluation des besoins réels d'une telle structure. Il faudrait être plus impliqué au sein de l'école Moser pour réaliser quelque chose de réellement utilisable.

Ressources et liens

Liens « online »

Prototype réalisé dans le cadre de ce stage:
http://tecfa.unige.ch/staf/staf-e/resin/stage/moser/moser.html

Rapport de stage:
http://tecfa.unige.ch/staf/staf-e/resin/stage/rapport/Rapport.doc

Ecole Moser:
http://www.ecole-moser.ch/mosge/index.html

Cosmoplayer:
http://www.cai.com/cosmo/

DeepMatrix
http://geometrek.com/

Adresses physiques

Ecole Moser
136 chemin De-La-Montagne
1224 CHENE - BOUGERIES
Genève - Suisse

TECFA
Université de Genève
40, Bd. du Pont d'Arve
1205 GENEVE

Ressources techniques

Rikk Carey, Gavin Bell, "The Annotated VRML 2.0 Reference Manual", Addison-Wesley developers press, 1997.