

David GAUTIER
Raphaël VILLETTE

TP VRML

Objectif: Réaliser un monde 3D en VRML



En **Orange** les différents éléments VRML utilisés

I) Ouvrir le monde

I.1) Pré-requis

Il est vivement conseillé d'utiliser **Cortona Viewer** de chez **Parallel Graphics**. (www.parallelgraphics.com/cortona) : certaines explications dépendent de ce viewerVRML.

Pour obtenir un meilleur confort de visualisation, il vaut mieux posséder un ordinateur relativement récent.

On peut aussi passer en mode plein écran pour une meilleure immersion : Cliquer avec le bouton droit sur la scène, puis "Full Screen", et enfin sur la résolution désirée. (Lié au plug-in **Cortona**).

De plus, il est conseillé de ne pas utiliser le moteur de rendu par défaut, mais d'utiliser à la place un rendu OpenGL ou DirectX, pour de meilleures performances : clic droit > Preferences > Rendre. Pour activer l'antialiasing sur les textures, toujours dans l'onglet Rendre, cocher "Optimize textures for quality".

I.2) Les fichiers

Le fichier principal du monde est "main.wrl".

Dans le dossier **decor** se trouvent les éléments du décor, dans le dossier **son** les sons utilisés dans certaines animations, dans **voiture** les fichiers contenant les informations géométriques de la voiture, et enfin dans **proto** une partie des prototypes.

II) Le monde

II.1) Le décor



Positionnement par défaut au démarrage

Quand on lance le monde, le point de vue est placé à la place du conducteur de la voiture. On observe deux lumières qui tournent dans le monde. Les elfes les appelaient "Feäel", ce qui peut se traduire par "esprit des étoiles". En ces temps, ces êtres étaient innombrables. Ils ne sont plus que deux... Utilisation de **Billboard**, de **PositionInterpolator** pour le déplacement, de **TextureCoordinate** et de **PointLight** pour la réalisation de ces entités.

Le décor est composé de montagnes codées par un noeud **ElevationGrid**. Ces montagnes et leur texture (**TextureCoordinate**) ont été réalisées par le logiciel **World Machine Pro**, le terrain a alors été converti en **ElevationGrid** avec le logiciel **Landserf**.

En fond, on observe un ciel de nuit étoilé qui résulte de l'application d'un Background cubique grâce au noeud **Background**. Ce background a été réalisé avec les logiciels **Terragen** et **Starbox**, le tout combiné et retouché avec Paint Shop Pro, qui a aussi servi à l'insertion d'une photographie de la lune sur ce Background.

Pour baisser l'éclairage de la lune (**DirectionalLight**), on peut utiliser la touche [W] On utilise alors un **KbdSensor**. (Lié au plug-in **Cortona**)



Eclairage abaissé

Pour changer les vues, on peut faire un clic droit, view, puis sélectionner différentes vues. (Lié au plug-in **Cortona**)



Vue arrière



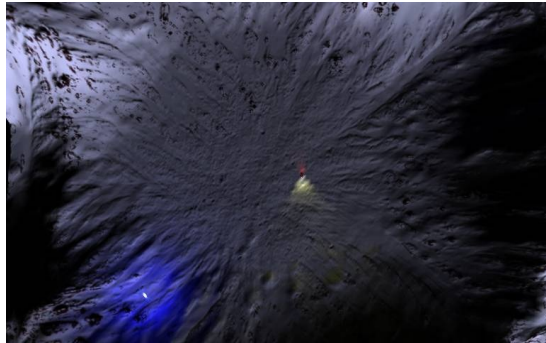
Vue avant



Vue de côté



Vue de dessus



Vue de très haut

Il existe d'autres vues.

II.2) La voiture

La géométrie de la voiture (châssis, portes, roues, volant...) a été réalisée avec le logiciel **3D Studio Max** et définie grâce à des **IndexedFaceSet**.

La voiture est l'objet principal du monde, elle est très interactive. Il est possible d'ouvrir et de fermer les portes, le capot ou le coffre, soit en **cliquant** sur l'objet en question, utilisation de **TouchSensor**, soit grâce aux touches du clavier :

- capot : [O]
- porte : [K] [M] [;] [!]
- coffre : [:]



Portes, capot et coffre ouverts

Il est possible d'allumer et d'éteindre les feux de la voiture en cliquant sur le bouton d'allumage des feux, ou en pressant la touche [X] du clavier.



feux éteints



feux allumés

Pour se déplacer, on peut, en se plaçant dans la vue du conducteur, utiliser la manette de vitesse située au centre du tableau de bord de la voiture utilisant ainsi un **PlaneSensor**. Plus la manette est haute, plus la voiture accélérera. Plus la manette est basse, plus la voiture reculera.



Le compteur de vitesse indique la vitesse de la voiture

Pour tourner, on pourra utiliser le volant de la voiture, utilisant un **CylinderSensor**.



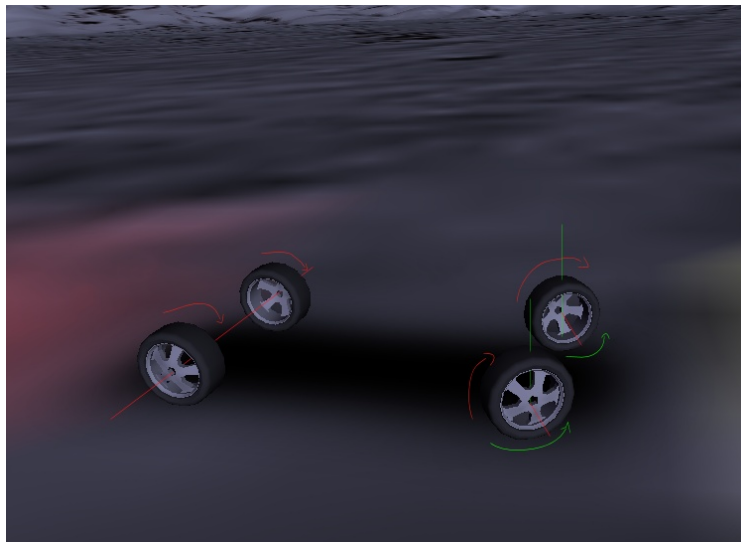
Rotation du volant

Il existe une alternative aux sensors. Nous avons décidé d'ajouter en plus les déplacements grâce aux touches :

- Moteur On/Off [A] (Si moteur est sur off on ne peut plus accélérer avec les touches et la voiture ralentie)
- Marche Arrière/Avant: [E]
- Accélérer: [Z]
- Freiner: [S]
- Tourner à gauche: [Q]
- Tourner à droite: [D]

III) Le code

III,1) Déplacement de la voiture



axes de rotations des roues (roue avant a droite)

Pour la plupart des actions, une fonction JavaScript est appelée en boucle avec un certain intervalle très court (utilisation d'un **TimeSensor**).

Cette fonction va calculer par exemple le déplacement de la voiture et la rotation des roues :

- Calcul de la vitesse de rotation du moteur
- Transmission de la rotation du volant à l'axe Y des roues avant
- Transmission de la vitesse du moteur à l'axe X des roues avant
- Calcul du déplacement de la voiture en fonction de la rotation des roues avant, de leur orientation et de leur rayon.
- Calcul de la rotation sur l'axe des X des roues arrière en fonction de leur déplacement depuis leur dernière position.

III,2) Utilisation des prototypes

Pour simplifier le code, une bonne partie des éléments et de leurs actions a été prototypée.

IV) Annexe : liens

IV,1) Logiciels utilisés

- **Terragen** : générateur de paysages photoréalistes.

Il a été utilisé pour créer le halo autour de la lune, sur six rendus successifs pour le Background.

Site web : <http://www.planetside.co.uk/terrigen>

- **World Machine** : générateur de terrains (heightfields) procéduraux.

La version **Pro** est encore en développement, mais Raphaël fait partie des testeurs...

Il a été utilisé pour générer un heightfield au format .ter (format utilisé par Terragen).

Site web : <http://world-machine.com/>

Journal du développement de la version Pro : <http://world-machine.com/blog/>

- **Landserf** : logiciel de visualisation et d'analyse de surfaces.

Il a été utilisé pour convertir le terrain .ter (heightmap Terragen), créé par World Machine, en ElevationGrid de VRML.

Site web : <http://www.landserf.org>

- **Starbox** : générateur de Skyboxes étoilés, à partir d'informations réelles sur le positionnement des étoiles.

Site web : <http://www.imatowns.com/xelagot/links.html>

- **Paint Shop Pro** : logiciel similaire à Photoshop et Gimp.

Il a été utilisé pour combiner les images de Background créées par Terragen et Starbox, ainsi que pour convertir et retoucher différentes images et textures.

Site web : <http://www.corel.com>

- **3D Studio Max** : solution 3D.

Il a été utilisé pour modéliser la voiture.

Site web : <http://www.autodesk.com/3dsmax>

IV,1) Site web des auteurs

Parce que mine de rien, on a tout créé nous même :)

Site web de David GAUTIER : <http://kriomx.ath.cx/>

Site web de Raphaël VILLETTE : <http://terrafgen.free.fr/>

Il ne nous reste plus qu'à vous souhaiter une bonne roulade...

