



Université de Technologie de Compiègne

SI28

Rapport de projet

Réalité virtuelle sur Google Cardboard

— Labyrinthe

Printemps 2015

Carl LEVASSEUR - Romain PELLERIN - Guillaume VASSAL
TD du vendredi matin
<i>5 juin 2015</i>

Table des matières

I Synopsis & Cahier des charges	3
1 Synopsis	4
1.1 Concepts	4
1.1.1 Concept du Google Cardboard	4
1.1.2 Possibilités	4
1.1.3 Concept de notre projet	4
1.2 Public-cible	5
1.3 Objectif	5
1.3.1 Objectif principal	5
1.3.2 Objectifs complémentaires	5
1.3.3 Résumé	5
2 Cahier des charges	6
2.1 Budget	6
2.2 Ressources médias	6
2.3 Structure et navigation	6
2.3.1 Le jeu	6
2.4 Formes et degrés d'interactivité	6
2.5 Choix techniques	7
II Scénario & Storyboard	8
3 Scénario	9
3.1 Textes	9
3.2 Mise en scène	9
4 Storyboard	11
4.1 Charte graphique	11
4.1.1 Couleurs	11
4.2 Style graphique	11
4.3 Interface graphique	11
III Conclusion	12
5 Conclusion générale	13
5.1 OpenGL ou Unity	13
5.2 Problèmes	13
5.3 Jeu final et objectifs	13

Première partie

Synopsis & Cahier des charges

1 Synopsis

1.1 Concepts

1.1.1 Concept du Google Cardboard



FIGURE 1.1 – Google Cardboard avec un téléphone

Juin 2014, Google dévoile Cardboard lors de sa conférence annuelle. Cet appareil en carton et plastique (lentilles) permet, à l'aide d'un smartphone que l'on insère dedans, de plonger l'utilisateur dans un environnement 3D virtuel. L'outil se présente sous la forme d'une boîte avec deux lentilles grossissantes placées entre les yeux et le téléphone disposé horizontalement. Un « bouton » magnétique (aimant) offre une interaction très simpliste à l'utilisateur, disposé sur le côté gauche de l'appareil.

1.1.2 Possibilités

Les Cardboards nous offrent principalement 4 types de projets potentiels :

- Utiliser Google Maps (et donc Google StreetView) pour plonger l'utilisateur dans une planète Terre virtuelle (construite à base de photos)
- Créer un environnement 3D virtuel avec OpenGL ou Unity
- Afficher l'environnement de l'utilisateur grâce la caméra dorsale du téléphone
- Afficher des photos sphères (photos prises à 360° avec la caméra)

Nous avons choisi de nous orienter vers **la création d'un environnement 3D virtuel avec Unity**.

1.1.3 Concept de notre projet

Il s'agira d'un jeu. L'utilisateur, au départ du jeu, sera plongé dans un **labyrinthe 3D**. Le but du jeu sera simple : **sortir du labyrinthe**. Le bouton (aimant) permettra alternativement de placer le joueur en déplacement ou à l'arrêt, le choix de la direction de déplacement se faisant « en réel » (le joueur devra se tourner sur lui-même pour aller à gauche ou à droite dans le jeu, cela étant possible grâce au gyroscope du téléphone).

1.2 Public-cible

Ce projet s'adresse à tout type d'utilisateur disposant d'un smartphone assez récent pour être utilisé avec Google Cardboard. Il n'y a pas de contre-indication particulière à l'usage des Cardboards. Toute personne voulant tester la réalité virtuelle est susceptible de jouer, quelque soit son âge.

1.3 Objectif

1.3.1 Objectif principal

Notre projet consiste à créer un labyrinthe 3D dans lequel l'utilisateur serait placé, le but pour lui étant d'en sortir. Les déplacements possibles seront « avancer », « tourner à droite » ou « à gauche ». L'utilisateur aura également la possibilité de s'arrêter/d'avancer en utilisant l'aimant des Cardboards. Pour tourner, il suffira à l'utilisateur de réellement tourner sur lui-même. Ce mouvement sera détecté grâce au gyroscope du téléphone utilisé et nous permettra de changer la direction du joueur dans le labyrinthe.

1.3.2 Objectifs complémentaires

Suivant le temps qu'il nous faudra pour prendre en main Unity (l'outil utilisé pour créer un environnement 3D), d'autres fonctionnalités pourront être envisagées telles que :

- Rajouter une ambiance sonore
- Génération aléatoire du labyrinthe ou création de plusieurs labyrinthes, et non un seul
- Création d'un *Pacman-like* (avec d'autres joueurs contrôlés par le téléphone – intelligence artificielle – poursuivants le joueur)
- Durée de jeu limite dans laquelle le joueur doit trouver la sortie
- Possibilité de jouer à plusieurs (avec plusieurs Cardboards)
- Possibilité d'obtenir des bonus en ramassant des objets
- Possibilité de plonger l'utilisateur dans le noir pendant un court instant

1.3.3 Résumé

Ce projet fait donc appel à trois types d'interactions : **visuelles, sonores et gestuelles**. L'objectif pour nous est d'offrir une expérience immersive à l'utilisateur. Puisqu'il s'agit d'un jeu non éducatif, aucun connaissance particulière n'est apportée au joueur, seuls ses sens sont mis à l'épreuve ! De la peur et du stress pourront éventuellement naître, notamment si nous parvenons à insérer d'autres joueurs ou mettre un temps limite.



FIGURE 1.2 – Google Cardboard sans téléphone

2 Cahier des charges

2.1 Budget

Ce projet s'inscrit dans le cadre de l'UV S28, il n'y a donc pas de budget. Néanmoins, une **lourde charge de travail** est à prévoir, dûe à la découverte de Unity.

2.2 Ressources médias

Notre jeu n'utilise pas de ressource particulière de type image ou vidéo. Il s'agit uniquement d'un environnement 3D virtuel, composé de formes géométriques (les murs du labyrinthe) générées grâce au code informatique.

En revanche, il utilisera cependant une musique de fond, « stressante ». Cela a pour but **d'accroître l'immersion et d'accentuer l'ambiance oppressante d'un labyrinthe..** De plus, des sons plutôt effrayants permettent de jouer sur les émotions.

Enfin, quelques textes sont affichés à différents moments du jeu à l'utilisateur (voir chapitre 3 du rapport ci-contre).

D'autres éléments textuels sont susceptibles d'être ajoutés, en fonction du développement d'autres fonctionnalités (cela dépendra du temps que nous avons, cf 1.3.2).

Ce jeu est **dynamique** : l'utilisateur est dans un environnement sur lequel il ne peut agir mais dans lequel il peut se déplacer de façon naturelle (ce n'est pas une succession d'images, ni une vidéo). Les mouvements réels du joueur sont retransmis de manière presque naturelle dans le jeu. **La vue est à la première personne** : le joueur ne peut se voir.

2.3 Structure et navigation

Le jeu contiendra un seul type de contenu : le jeu. Il n'y a pas de menu puisqu'aucun réglage n'est proposé à l'utilisateur (pas de paramètre de jeu).

2.3.1 Le jeu

Dès le lancement de l'application sur son téléphone, le jeu démarre. Un texte apparaît : « Trouvez la sortie ».

Si le joueur désire quitter le jeu, il doit utiliser le bouton « Retour » de son téléphone. L'écran d'accueil du téléphone apparaît alors.

Il n'y a pas d'autre forme de navigation dans le jeu : le joueur se déplace uniquement dans un environnement virtuel 3D, comme dans un jeu vidéo, en essayant de trouver la sortie du labyrinthe dans lequel il se trouve.

2.4 Formes et degrés d'interactivité

L'interactivité réside dans l'immersion du joueur dans son environnement virtuel qu'est le labyrinthe. Il ne peut pas interagir avec en le modifiant par exemple, seulement s'y déplacer. Du vent fait bouger des objets (un arbre par exemple) dans le jeu, de manière à le rendre plus vivant.

2.5 Choix techniques

Notre jeu est développé pour la plateforme **Android**. Nous n'avons pas utilisé OpenGL puisque cette technologie nous était inconnue et bien trop longue à appréhender. C'est la raison pour laquelle nous nous sommes tournés vers **Unity**, qui est un moteur graphique beaucoup plus rapide à prendre en main (notamment grâce à de nombreux outils graphiques).

Nous utilisons donc les outils fournis par Unity pour générer notre environnement 3D. Le jeu est ainsi développé dans le logiciel Unity.

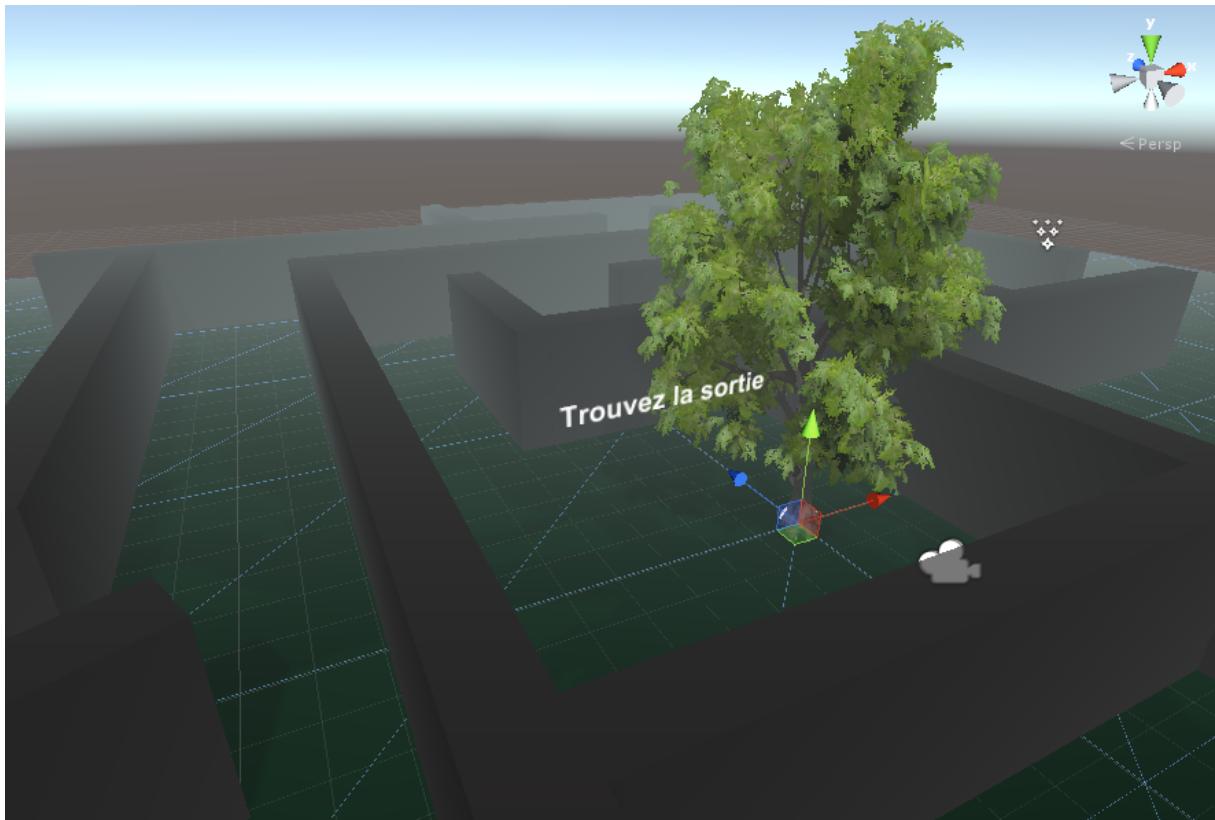


FIGURE 2.1 – Création du labyrinthe sous Unity

Deuxième partie

Scénario & Storyboard

3 Scénario

3.1 Textes

Le jeu ne contient que deux phrases qui seront affichées à l'écran :

- *Trouvez la sortie* : affiché au tout début du jeu.
- *Bravo ! Vous avez trouvé la sortie !* : affiché en fin de jeu, lorsque l'utilisateur parvient à trouver la sortie.



FIGURE 3.1 – Démarrage du jeu

3.2 Mise en scène

Au lancement de l'application Android, le joueur est directement placé au cœur du labyrinthe, près d'un grand arbre et son seul but est d'en sortir. Pour cela, il s'oriente vers la gauche et la droite pour tourner, tandis que son personnage fictif est à l'arrêt. La musique de fond commence immédiatement. Une action sur le bouton des Cardboard (l'aimant) permet de commencer à avancer : le joueur se déplace alors vers l'avant. Il doit donc maintenant s'orienter et parvenir à sortir du labyrinthe. Son seul repère visuel dans l'immensité du labyrinthe est le grand arbre du début, que l'on peut apercevoir de partout.

Des particules lumineuses volantes ainsi que du vent (qui fait mouvoir des éléments du décor, comme un arbre ou un buisson) viennent dynamiser l'environnement.

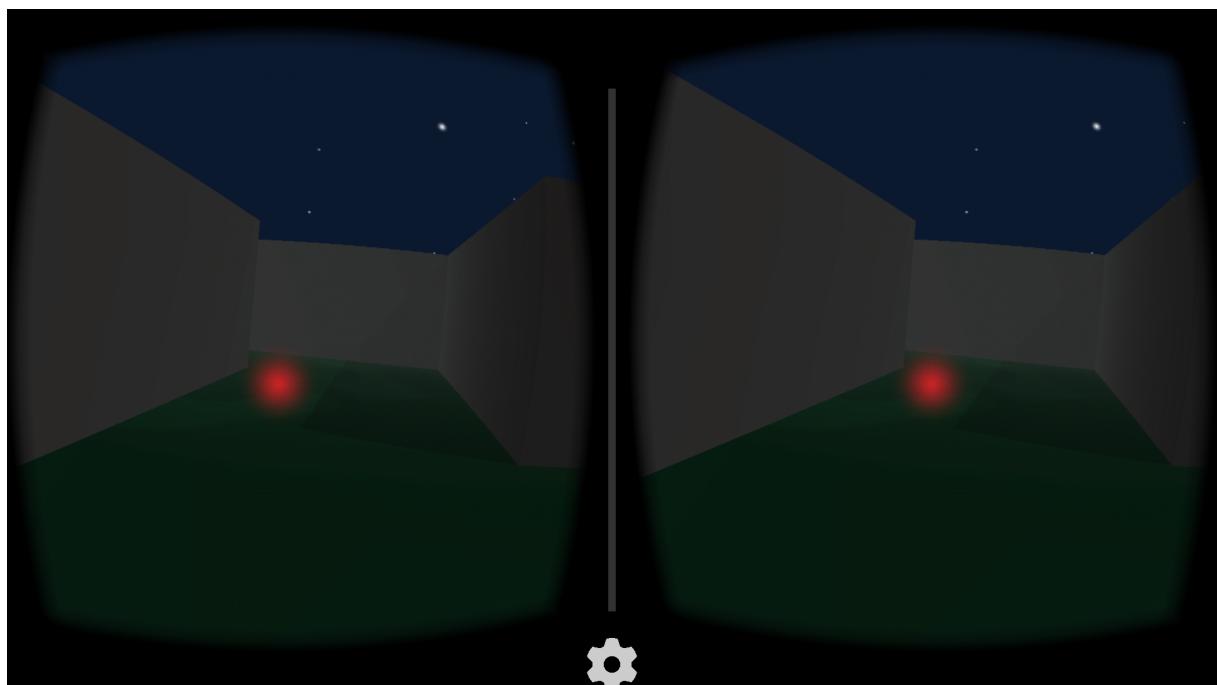


FIGURE 3.2 – Un couloir du jeu, avec des particules lumineuses volantes

4 Storyboard

4.1 Charte graphique

4.1.1 Couleurs

Le jeu est composé de couleurs sombres afin de renforcer l'ambiance oppressante du jeu. Le ciel est noir, c'est la nuit, il y a une sorte de brume. On ne distingue pas les objets au loin.

4.2 Style graphique

Il s'agit d'un jeu en 3 dimensions à la vue « première personne ». Il n'y a pas d'animation particulière hormis des particules en suspension dans l'environnement du joueur et du vent qui souffre dans les éléments du décors (arbre, buisson).

4.3 Interface graphique

Il y a deux types d'interaction :

- S'orienter (à gauche ou à droite) ; le joueur peut également regarder où bon lui semble
- Arrêter le mouvement : par défaut l'avatar du joueur avance en continu, il est néanmoins possible de stopper ce mouvement puis de le reprendre, cela grâce à l'aimant positionné sur le côté des Cardboard.

L'interface graphique ne comprend pas d'HUD¹.

1. *Heads-Up Display : affichage tête haute, soit des informations visuelles affichées au niveau du regard*

Troisième partie

Conclusion

5 Conclusion générale

5.1 OpenGL ou Unity

La plus grosse problématique du projet aura été le choix entre Unity et OpenGL. Nous étions initialement partis sur du développement en OpenGL mais heureusement, en début d'année 2015, Unity a rendu son moteur totalement gratuit, nous permettant ainsi de pouvoir l'utiliser. Nous nous en sommes rendus compte peu de temps après le début du projet et avons ainsi changé de technologie. Nous avons tout de même eu le temps d'essayer OpenGL et il s'était avéré que le développement aurait été bien trop dur et presque impossible. Effectivement, nous ne connaissions pas cette technologie et la contrainte de temps (un semestre) ne nous aurait pas permis de l'appréhender.

5.2 Problèmes

Un autre problème aura été l'utilisation du SDK de Google. Au départ nous ne savions pas comment faire déplacer le joueur, nous étions donc partis sur l'utilisation d'une *library* tierce, Dive. Or il s'est avéré que cette *library* souffrait d'un bug au niveau du gyroscope. Nous avons finalement réussi à utiliser uniquement le SDK de Google et faire avancer notre joueur.

5.3 Jeu final et objectifs

Au final, un seul de nos objectifs complémentaires a été atteint : rajouter une ambiance sonore (une musique de fond). Nous sommes néanmoins très satisfaits du résultat visuel et du jeu de manière générale. Avoir plus de temps nous aurait probablement permis d'atteindre d'autres objectifs.