

BIBLE WHITE CORP.

PREMIER RAPPORT DE SOUTENANCE

Elves Must Live

Développeurs :

Thomas LUPIN

Antoine NICOLAÏ

Clément GONNAUD

Louis HOLLEVILLE

E-mail :

contact@elves-must-live.fr

Site web :

<http://elves-must-live.fr/>

Mars 2017



Table des matières

	Page
1 Introduction	2
2 Présentation du projet initial	3
3 Présentations personnelles	3
3.1 Thomas 'Thetoto' LUPIN	3
3.2 Antoine 'Django' NICOLAÏ	4
3.3 Clément 'Nefraxor' GONNAUD	5
3.4 Louis 'Nat' HOLLEVILLE	5
4 Evolution du projet	6
5 Travail réalisé par pôles	7
5.1 Gameplay	7
5.1.1 Personnage	8
5.1.2 Caméra	8
5.1.3 Ennemis	8
5.1.4 Armes	9
5.1.5 Tourelles	9
5.1.6 A venir	11
5.2 Intelligence Artificielle	12
5.2.1 Ennemis	12
5.2.2 Tourelles	13
5.2.3 A venir	14
5.3 Level design	14
5.3.1 Premier niveau	15
5.3.2 A venir	15
5.4 Interface	16
5.4.1 Ce qui a été fait	16
5.4.2 A venir	16
5.5 Multijoueur	17
5.5.1 Multijoueur en ligne	17
5.5.2 A venir	18
5.6 Site Web	18
5.6.1 Hiérarchie du site	19
5.6.2 A venir	20
6 Conclusion	21
7 Remerciements	22

1 Introduction

Voilà donc six semaines que la Bible White Corp. s'est lancée dans son plus grand projet, celui du jeu vidéo *Elves Must Live*. De nombreuses épreuves, négociations et problèmes ont été rencontrés, et ce rapport de la première partie de développement est ici pour faire état de leurs résolutions et de l'avancement général du projet.

Pour rappel, la Bible White Corp. rassemble quatre étudiants de l'EPITA, partageant la même passion pour l'informatique et la même motivation à produire, à l'aide de nos connaissances acquises, un logiciel complet et fini, illustrant l'efficacité du travail en équipe, en tant que futurs ingénieurs. Devant notre intérêt commun pour les jeux vidéos et en particulier, de notre nostalgie pour les towers defense, nous nous étions donc proposé d'en recréer un pour l'occasion.

Néanmoins, la création d'un jeu de A à Z nécessite plus que de la simple volonté, il faut également une logistique implacable et un protocole structuré, auquel chacun peut se rattacher dans des moments de doute. Ces documents avaient été fournis lors de la remise du cahier des charges et nous ont servi de ligne directrice afin de vous présenter à ce jour un projet qui évolue dans le temps et ayant même anticipé certains problèmes à venir.

A travers ce document, nous relaterons nos ressentis, nos difficultés, notre avancement, de manière générale et personnelle, et nos prévisions pour les mois à venir. Ce document permettra de vous tenir informé des avancés, mais également pour notre part à faire le point alors qu'un tiers du chemin a déjà été réalisé en si peu de temps.

Il ne nous reste plus qu'à vous souhaiter une bonne lecture,
Cordialement, toute l'équipe de la Bible White Corp.



2 Présentation du projet initial

Pour rappel, à l'origine, le projet annoncé tel qu'il est décrit dans notre cahier des charges, devait être un *Tower Defense* en vue TPS. Le gameplay devait combiner celui de la gestion automatique des vagues d'ennemis par les tourelles avec celui de l'affrontement direct des ennemis, tel un *beat 'em up*. Le joueur aurait eu la possibilité de pouvoir poser, aux endroits qu'il détermine stratégiques, des tourelles afin de gérer au mieux le flot d'ennemis, et il aurait pu intervenir directement au combat. Ainsi, différents types de gameplay auraient pu voir le jour selon le type de joueur : des joueurs de "contact", des joueurs stratégiques et des joueurs hybrides. Et pourtant, il est toujours difficile de se tenir près de ce qui est annoncé. Mais pas pour les membres de la Bible White Corp. En effet, le jeu, tel qu'il est aujourd'hui, est très fidèle à la vision que nous nous faisons il y a quelques semaines. De nombreux problèmes auraient pu nous voir faire des concessions, mais nous avons préféré redoubler d'efforts plutôt que de céder à la facilité et donner un jeu qui ne refléterait pas notre image du projet. Le jeu tel qu'il est présenté à notre 1ère soutenance est bel et bien dans les délais, voire mieux, et présente tous les aspects annoncé dans notre planning !

3 Présentations personnelles

Toujours formé par quatre étudiants de l'EPITA, la line-up n'a toujours pas changé malgré les épreuves et les difficultés. Nous avons su faire face et en ressortir plus soudés que jamais. Ainsi, Thomas 'Thetoto' LUPIN, Antoine 'Django' NICOLAÏ, Clément 'Nefraxor' GONNAUD et Louis 'Nat' HOLLEVILLE forment fièrement à ce jour la Bible White Corp.

3.1 Thomas 'Thetoto' LUPIN

Venant de Terminale S 'SVT', je n'ai pas fait d'informatique au lycée. En cours, du moins, car je m'intéresse depuis quelques temps à la programmation, notamment le Web, comme beaucoup de débutants, ou sur ma calculette en Ti-Basic, lors des cours de philosophie peu amusants. J'ai donc notamment appris le HTML5/CSS3 ainsi que le PHP, mais aussi le JavaScript et le Node.JS que j'affectionne beaucoup.

Cependant, un facette de la programmation ne s'était jamais offerte à moi. Et c'est chose faite, à l'aide des TP hebdomadaires de C# à l'EPITA, j'ai déjà acquis de solide compétence dans la programmation object. Ainsi, coder mon propre jeu vidéo de A à Z est comme un rêve d'enfant, je suis donc très motivé, et, en tant que chef de projet, je motive l'ensemble des membres de la Bible White Corp. dans ce projet ambitieux.

Depuis le début du projet, j'ai déjà acquis de nombreuses compétences dans l'univers d'Unity. N'ayant jamais touché au domaine de la 3D en programmation, les seuls jeux développés étant sur une simple TI sur un écran de quelques centaines de pixels, Unity3D est un vrai changement. On peut enfin associer la programmation C des TP hebdomadaires à quelque chose de concret, un jeu vidéo.

Cette adaptation n'a pas été facile, de nombreuses heures d'apprentissage ont été nécessaires, mais la qualité des support vidéos et autres tutoriels, associé à une communauté très active sur les forums permettent de ne jamais rester bloqué très longtemps.

Mais une fois cette phase terminée, tout devient très intuitif, et le jeu peut avancer rapidement, bien que les domaines soient très diversifiés entre la création de terrains, l'intelligence artificielle, ou le gameplay. Heureusement, j'ai eu à me consacrer majoritairement au multijoueur en ligne, et au gameplay du joueur. La partie gameplay n'a pas posé de problème majeur, et était plutôt amusante à réaliser. Cependant la partie multijoueur a été plus contraignante. En effet, cette partie est complètement nouvelle, et il faut comprendre la logique du jeu en réseau. J'ai eu très souvent des problèmes de synchronisation entre les clients, et certains persistent encore. Cependant, je commence à cerner le fonctionnement, et je m'améliore de jours en jours, et l'envie de découvrir de nouvelles facettes de la programmation me pousse à apprendre davantage.

3.2 Antoine 'Django' NICOLAÏ

Egalement issu d'une Terminale S 'SVT', l'informatique au lycée occupait une part plutôt très restreinte de notre programme. Pourtant, j'étais fasciné par les possibilités qu'offrait cet outil sans malheureusement ne jamais m'être plongé dedans, d'où mon envie de rattraper le temps perdu et faire mes études supérieures dans ce domaine. Ma maigre expérience de programmation n'a été que la réalisation de petits programmes en Ti-Basic sur la fameuse Ti-82 afin de grappiller quelques points et secondes pendant mes épreuves de maths. Ma réelle expérience avec la programmation n'a commencé qu'en intégrant l'EPITA cette année et je n'ai pas à regretter mon choix. Je suis très motivé par ce projet qui représente un vrai challenge pour ma part et je suis sûr que la Bible White Corp. mènera à bien toutes ses ambitions.

Après ce premier semestre passé à l'EPITA, je garde toujours l'envie d'en apprendre le plus possible sur les ordinateurs, et donc la programmation. Comme l'exigeait la réalisation de notre projet, j'ai donc entrepris de m'initier à l'utilisation de Unity ainsi que de de Git pour mettre en commun notre travail avec les autres membres de l'équipe. J'ai donc assisté à une conférence organisée sur le campus de Villejuif à propos de Unity et de Git, suivi de nombreux tutos à propos de Unity pour parvenir à le maîtriser suffisamment et commencer la réalisation du projet. Cette tâche s'est avérée plus difficile que ce que je m'étais imaginé et j'ai pris un peu de retard par rapport aux autres membres de l'équipe. Cependant, je me suis tout de même occupé de l'UI.

3.3 Clément 'Nefraxor' GONNAUD

Cela fait maintenant six mois que je suis à EPITA et je suis toujours aussi investi dans mes études. Le secteur me plaît toujours autant et ce projet en est une des raisons principales. Au début du projet, j'étais un vrai débutant, je devais m'occuper de faire une map, une partie de l'IA des tourelles et le site internet, or, je n'avais jamais utilisé Git, ni Unity et ne connaissait ni le html ni le css.

J'ai donc eu beaucoup du mal à commencer, mais grâce aux autres membres du groupe qui s'y connaissaient un peu mieux, j'ai pu assimiler comment utiliser Unity et Git assez rapidement. Bien que cela m'ai pris du temps, après quelques heures passées à les utiliser, je n'avais plus de problème. J'ai cependant eu besoin d'utiliser des tutos sur internet afin de savoir comment créer efficacement une map. Comprendre comment créer une map est d'ailleurs ce qui m'a pris la majorité du temps que j'ai passé à faire la map, la création en elle-même étant plus simple une fois que l'on a compris l'utilité des différents outils.

Pour l'IA des tourelles je m'en suis occupé dans un premier temps mais étant plus motivé à faire le site et Louis de son côté plus motivé à s'occuper de l'IA, nous avons décidé dans un accord commun, que je me concentrerais pour cette soutenance plus sur le site web que sur l'IA. Je me suis donc seulement occupé de quelques scripts pas trop complexes.

Pour le html et le css j'ai suivi le cours en ligne d'Open Classroom qui m'a permis de connaître les bases de ces langages. J'ai ensuite grâce à ce cours pu adapter comme je le voulais le template que nous avons utilisé pour le site, notamment en ajoutant des pages qui n'existaient pas dans le template originel.

Finalement, que ce soit pour la map ou pour le site j'étais très satisfait du résultat malgré le fait que ce site et cette map soient les premiers que j'ai fait. Je me suis fortement investi dans ce projet et le résultat de mon investissement n'est pas pour me déplaire. Maintenant que je connais toutes les bases, je compte réussir à faire bien mieux pour la prochaine soutenance, surtout pour la map.

3.4 Louis 'Nat' HOLLEVILLE

Initialement destiné à la biologie, ce n'est que tard, avec la découverte des algorithmes de traitement des séquences ADN que l'appel de la programmation s'est réveillé en moi. Ce ne fut que l'affaire de quelques semaines avant que j'intègre l'école la plus à même de mener à bien ma scolarité : l'EPITA. Voilà donc un semestre que je me plaît et réussi dans cette école. N'ayant aucune connaissance initiale en langage de programmation, aujourd'hui j'en ai déjà touché à trois différents et ne cesse de vouloir en connaître plus. Pour moi ce projet est quelque chose de génial dans le sens où il permet non seulement d'appliquer toutes ces connaissances que j'ai acquises et que j'ai besoin d'acquérir mais aussi de me projeter dans un avenir de travail en équipe et ce dès ma première année.

Quelques semaines après le commencement, je ressort déjà très satisfait de ce début d'expérience qui a été des plus difficiles. En effet, avec très peu de connaissances en main et n'ayant jamais touché au moteur de jeu UNITY par le passé, le terme "bourrage de crâne" n'aura jamais été aussi bien employé que pour caractériser la manière dont les tutoriels sur YouTube m'ont été utiles à la découverte de cet outils. Il existe de tout et pour tous les usages, et même dans mon cas, où il fallait coder des scripts d'IA de tourelles très spécifiques, une flopée de vidéos pertinentes existait déjà. Malgré les difficultés rencontrées, je me ballade aujourd'hui aisément, résolvant facilement les problèmes rencontrés, soit à l'aide de forum internet, soit par la collaboration avec mes équipiers.

Je suis majoritairement en charge de l'IA et j'apporte un grand renfort au gameplay. les semaines à venir seront sans doute les plus dures puisque nous devons boucler l'essentiel, si ce n'est l'intégralité, de ces aspects afin de pouvoir se consacrer pleinement aux autres aspects du jeu, que ce soit le multijoueur, l'aspect esthétique, les fonctionnalités de dernières minutes, etc...

4 Evolution du projet

Comme annoncé précédemment, nous tâcherons ici de présenter succinctement l'évolution de notre projet, sous tous ses aspects, par chacun des responsables de pôles. Nous vous présenterons ici tous les choix que nous avons faits, les idées et innovations que nous avons apportées au projet et de manière plus générale l'avancement du projet par rapport au planning précédemment défini.

Nom	Soutenance 1	Soutenance 2	Soutenance 3
Graphisme/Son/Scénario	20%	50%	100%
Level Design	15%	50%	
Gameplay (Joueur)	50%	80%	
Gameplay (Mobs + Tourelles)	25%	50%	
Multi	10%	50%	
IA (Mobs)	20%	60%	
IA (Tourelles)	10%	50%	
Site Web	75%	90%	
Interface	40%	80%	

Pour rappel, voici le tableau d'avancement annoncé dans le cahier des charges.

Nous tâcherons aussi de faire le point sur le travail qui a été fait, autant sur le plan collectif qu'individuel.

Des changements de postes ont également eu lieu très tôt dans le développement. En effet il s'est avéré que certains d'entre nous se sentaient plus à l'aise dans certains domaines que d'autres.

Django a récupéré la tête de l'UI et Nefraxor celle du Level Design, permettant par ailleurs à Nat et Toto de se concentrer pleinement sur l'IA et le design. Le tableau ci-après résume les modifications effectuées dans la répartition des tâches.

Technologie	Thomas L.	Antoine N.	Clément G.	Louis H.
Graphisme/Audio/Scénario	★	-	-	●
Level Design	-	●	★	-
Gameplay (Joueur)	★	-	-	●
Gameplay (Mobs + Tourelles)	-	★	●	-
Multi	★	●	-	-
IA (Mobs)	-	●	-	★
IA (Tourelles)	-	-	●	★
Site Web	●	-	★	-
Interface	-	★	-	●

La construction d'un tel projet repose sur la communication dans l'équipe. De nombreuses discussions étaient à prévoir et ont eu lieu dans le développement du projet. Ainsi, un serveur Discord a été mis en place ainsi qu'un tableau kanboard pour gérer les tâches spécifiques à régler.

De manière générale, les réunions d'équipe ont principalement pour but de faire état de l'avancée du projet et des tâches qui nous incombent respectivement. Elles ont également pour but de faire le point sur nos ressources actuelles et du planning à respecter.

Enfin, elles servent aussi à traiter les conflits potentiels lors des grosses synchronisations entre les branches de nos travaux respectifs.

Ensuite, le travail d'équipe s'articule autour des duos formés sur chaque axe du projet (gameplay, environnement...) où chaque membre appuie son partenaire, permettant de manière complémentaire de gérer au mieux chaque problématique.

5 Travail réalisé par pôles

Bien que le travail de chacun ait souvent été le fruit d'une collaboration, nous faisons la différence entre les parties composant le jeu de la façon suivante :

5.1 Gameplay

Pour la plus grosse partie, nous nous étions engagés à l'avoir terminé à 50% et ce qui est chose faite. Grâce à la réorganisation du travail, l'essentiel du système de jeu a été mis en place et nous allons le détailler succinctement ici. Notre objectif pour la 1ère soutenance était que l'essentiel de la manière dont le joueur est implémentée soit bien fixée afin que le gameplay reste stable par la suite et que nous ayons de solides bases pour les nombreuses fonctionnalités à ajouter par

la suite. Nous avons rencontré de nombreux problèmes mais chacun a trouver sa solution. Nous allons présenter ici tous ce qui a été fait depuis la soutenance par ordre chronologique.

5.1.1 Personnage

La première étape du jeu est bien sûr le personnage en lui-même et ses déplacements. Heureusement, Unity et sa communauté ont été d'une grande aide pour cette première étape, qui n'a pas été très difficile. Lorsque le clavier (ou la manette) reçoit une impulsion sur le bouton 'avancer' (ou le stick directionnel), le personnage se déplace, et l'animation de mouvement est déclenchée, jusqu'à l'arrêt de cette impulsion.

Ensuite notre jeu étant basé sur des tourelles et du combat PvM, nous trouvions que le plus simple pour débiter était le PvM. C'est pourquoi le joueur devait savoir se débrouiller pour attaquer et infliger des dégâts aux monstres, et vice versa. Lorsque l'animation d'attaque est déclenchée, l'arme, en permanence et jusqu'à la fin de l'animation, regarde si aucun personnage ne s'est frotté à elle. Si c'est la cas, elle demande immédiatement un retrait de points de vie. Si cette vie tombe trop bas, la disparition du personnage est alors inévitable.

Le procédé est le même pour tous les personnages, ennemis, ou joueur.

5.1.2 Caméra

Grâce au travail du pôle Gameplay, le joueur pouvait attaquer, être attaqué, et mourir. C'est génial, mais injouable si l'on ne peut pas suivre le joueur dans son périple. C'est pourquoi une caméra bien configurée était indispensable. Nous avons opté pour une caméra style TPS qui est adaptée à notre style de jeu.

La caméra est placée sur un pivot, pour permettre de tourner autour du joueur. Elle suit le joueur avec un léger retard pour un effet plus fluide. A la mort du joueur, elle se détache du personnage.

Avec cette caméra TPS, une seconde caméra en vue FPS, cette fois-ci, s'est avéré nécessaire pour d'autres actions comme l'utilisation de l'arc, qui sera expliquée plus tard. Cette caméra a un fonctionnement plus simple, toujours avec la souris, elle peut s'incliner dans toutes les directions. De plus, les mouvements de la souris permettent d'orienter à la guise du joueur les deux caméras pour mieux distinguer son environnement ou tout simplement lui permettre de viser avec son arc lorsque la vision en FPS est active.

Le joueur peut également surveiller ses arrières tout en se dirigeant vers une zone plus confortable lors de ses déplacements en TPS.

5.1.3 Ennemis

Là encore, le défi fût de taille. En effet, dès lors que nous avons donné vie au personnage du joueur, il fallait en faire de même pour les ennemis. Et nous devions refaire tous les scripts de

mouvements pour les ennemis puisque ces derniers n'étaient pas contrôlés par le joueur. Dans un Tower Defense, les ennemis n'ont qu'un seul but : détruire le portail du joueur. Mais pour cela, il fallait les faire se mouvoir. Grâce à Nat' de l'IA, l'ennemi suit un chemin menant jusqu'au portail. Là, nous avons ajouté un élément de gameplay supplémentaire.

Puisque le joueur peut attaquer, il doit en être de même pour les ennemis : ceux-ci doivent pouvoir se défendre. Ainsi, lorsque le joueur est un peu trop impétueux, l'ennemi change d'objectif, à savoir mettre fin à la nuisance. L'ennemi comme le personnage du joueur ont une barre de vie. Ils peuvent tous les deux s'attaquer : un élément de gameplay est donc ajouté.

5.1.4 Armes

Pour tuer efficacement toutes les sortes de monstres, le joueur aura aussi besoin de différentes armes. Nous avons donc choisi trois types d'armes pour l'instant qui sont : l'arc, l'épée, et la lance, avec chacun des styles d'attaque différents.

L'épée et la lance sont similaire, le joueur attaque, et si un ennemi vient se frotter à la lame aiguisée, des dégâts leurs sont infligés.

Quant à l'arc, j'ai décidé d'implanter une seconde caméra en vue FPS pour viser et tirer. Lorsque la flèche est décochée, on lui administre une forte vélocité, puis elle parcourt librement son chemin jusqu'à rencontrer un obstacle, et infliger des dégâts si cet obstacle se révèle être un ennemi (voire, par la suite, un autre joueur).

5.1.5 Tourelles

Nat et TheToto étant en avance sur le planning, ils ont donc décidé d'avancer dans le planning. Cela nous permettrait de gérer à l'avance les gros imprévus et nous donnera plus de temps en mai pour ajouter des fonctionnalités auxquelles nous ne pensions pas.

Trois tourelles ont donc été ajoutées au fur et à mesure avec chacune sa spécificité :

— Canon

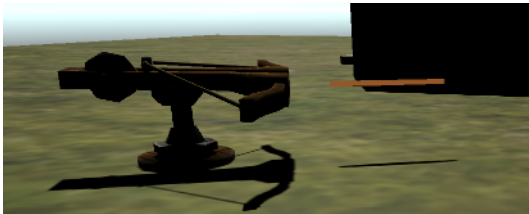


Le canon fut la première tourelle implémentée. Elle suit le premier ennemi à portée et tire un boulet chaque fois que cela lui est possible. Cette tourelle est capable de suivre un ennemi quel que soit sa hauteur (par exemple s'il saute ou si la tourelle surplombe le champ de bataille).

Les boulets partent initialement en ligne droite, mais puisque l'ennemi est en mouvement,

l'atteint avec un peu de retard. Le joueur doit donc prendre en compte cette composante et jouer avec le fait que le canon inflige des dégâts de zone dans la zone d'impact, montrée ici par une explosion. C'est donc une arme redoutable sur des petits paquets d'ennemis. Dans les faits, l'IA permet de suivre l'ennemi et propulse un boulet à chaque créneau de tirs du canon. Si ce boulet entre en collision avec une ennemi, ce dernier explose dans un flot de particules et inflige des dégâts à tous les ennemis dans la zone d'explosion.

— Baliste



Deuxième tourelle du jeu, la baliste fonctionne à peu près de la même façon que le canon à l'exception que cette dernière ne peut pas se mouvoir en Y et donc suivre les variations d'altitudes. Elle suit les ennemis à portée et chaque fois que cela lui est possible, elle tire un trait de baliste.

De la même façon, ces traits sont peu précis et n'infligent pas de dégât de zone. Néanmoins, une baliste fixe, peu précise et sans dégât de zone est intéressante dans le mesure où son carreau traverse plusieurs cibles, infligeant des dégâts massifs. Cela peut être intéressant quand les ennemis arrive à la file indienne (comme dans les couloirs donc...).

Ici, c'est donc un trait de baliste qui est généré. Ce dernier ne possède pas de "corps" physiquement parlant ce qui lui permet de traverser tous les ennemis, leur soustrayant une grande quantité de vie.

— Marteau



Troisième tourelle du jeu, le marteau a un fonctionnement plus simpliste, puisque ce dernier a pour seul but d'écraser les ennemis à sa portée. Les ennemis déclenchent à leur passage le piège qui s'abat sur eux en quelques instants. Bien que le rechargement de la tourelle prenne un peu de temps, les dégâts sont létaux.

Cette tourelle fonctionne sur l'activation d'une "porte invisible" qui, lorsqu'elle est franchie par un ennemi dicte au marteau de s'abattre. Ce dernier s'abattra un peu plus chaque frame et endommagera les ennemis rencontrés.

— Mode Preview

Très vite, nous avons donc voulu donner la possibilité au joueur de faire apparaître les tourelles de son choix et surtout de ne pas lui permettre d'en poser à certains endroits (vide, en sautant. . .). Nous avons donc mis en place une fonctionnalité qui gère cela. Entré dans ce mode preview, le joueur a une vision de la tourelle de son choix, avant de la poser définitivement. Cette tourelle le suit dans ce mode, et il peut changer son orientation. La tourelle apparaîtra verte quand le terrain est dégagé et qu'elle n'entre pas en collision avec d'autres objets. A l'inverse, elle apparaîtra rouge.



5.1.6 A venir

En terme d'améliorations, nous envisageons bien d'atteindre rapidement les 80 % initialement fixés aisément. En fait, nous espérons finir au plus tôt la création des éléments cités plus bas afin d'attaquer au plus vite les autres parties et de pouvoir inclure plein de nouvelles fonctionnalités qui ne nous seraient pas venues à l'esprit sans temps supplémentaire.

Nous espérons pouvoir introduire pour la prochaine soutenance différents modes de jeu dont :

- le premier système de partie libre "endless" de défense de portail. Comme son nom l'indique, le joueur devra tenir le plus longtemps possible aux vagues successives d'ennemis, à l'aide de nombreuses tourelles et d'un système de combat amélioré, afin d'avoir le plus haut score.
- les premières missions du mode histoire devraient également faire leur apparition. Ce seront des missions simples liées entre elles par un système de sauvegarde de progression.
- un tutoriel pour aider l'utilisateur à comprendre le fonctionnement du jeu et les touches.

En termes d'ajout de gameplay, nous projetons d'avoir accompli l'essentiel du jeu, cela passant

par :

- ajout des différents types d'ennemis avec de nombreuses variations, que ce soit en terme de comportement que de textures.
- ajout de tous les types de tourelles offensives comme de soutien.
- ajout d'un système économique se basant sur l'élimination des mobs permettant d'acheter les tourelles, leurs améliorations ainsi que des améliorations personnelles au joueur et un système d'achat d'armes.

5.2 Intelligence Artificielle

La partie de l'Intelligence Artificielle est un très grand chantier, énormément de choses ont été faites et beaucoup d'autres restent encore à faire. L'IA rassemble ici beaucoup de choses à savoir, la gestion du comportement des ennemis, leurs déplacements, la gestion des tourelles : leur agressivité, leur pattern d'attaque, leur orientation ; tout comme pour les ennemis.

Pour la première soutenance, nous avons rempli le planning que nous nous étions imposé et avons anticipé la deuxième soutenance.

En effet, initialement, nous devions juste faire des ennemis avec un comportement poussé. Ce qui est chose faite mais nous avons également attaqué la partie gestion des tourelles.

5.2.1 Ennemis

Les ennemis, à leur apparition, se déplacent de points en points de passages jusqu'au portail à défendre. Plusieurs routes peuvent être empruntées par les ennemis et leurs mouvements sont bien synchronisés avec les animations, en collaboration avec le pôle Gameplay.

De même, l'agressivité des ennemis envers le joueur est opérationnelle : les ennemis ont leur routine, mais si le joueur se montre trop offensif à leur égard, en se rapprochant ou en les attaquant directement, ils vont le prendre pour cible. Si le joueur arrive à s'échapper, l'ennemi reprendra alors sa routine habituelle.

Par ailleurs, un système de combat a été codé et est appelé depuis le script de gestion des mouvements quand proximité suffisante est, toujours en lien avec Toto du Gameplay. L'ennemi exécute une animation d'attaque, interruptible si le joueur n'est plus suffisamment près ; qui inflige des dégâts au joueur quand l'arme l'atteint. Il en est de même pour l'attaque du joueur. Dans les faits, l'essentiel de l'IA se base sur le NavMeshAgent (un GPS dirons nous) qui gère le trajet entre un point A et un point B, anticipant les obstacles. C'est pourquoi pour chaque map, il est nécessaire de déterminer les chemins, les obstacles et donc de travailler étroitement avec le MapDesigner. Dans les faits, les ennemis suivent une chemins de points de passages. A chaque point de passage, l'ennemi se voit changer sa direction vers le point de passage suivant. Chaque point de passage contient les coordonnées du suivant jusqu'au portail où l'ennemi se "sacrifie". Lorsque l'ennemi entre en conflit avec le joueur, la dernière destination est mise de côté jusqu'à

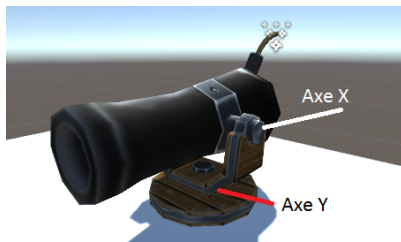
ce que l'engagement soit fini, ou que le monstre soit mort.

En terme de diversité, un seul type d'ennemi a été créé pour l'instant, avec son arme et son comportement.

5.2.2 Tourelles

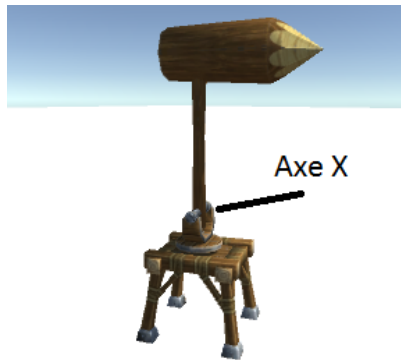
Du côté des tourelles, rien n'était attendu, puisqu'en concertation avec l'équipe et devant la charge de travail en prévision sur l'intelligence ennemie, nous avons repoussé l'implémentation des tourelles pour la deuxième soutenance. Néanmoins, une bonne optimisation du temps de travail sur l'IA et un assistant efficace ont permis de terminer la partie ennemi très vite et de s'attaquer aux tourelles plus tôt que prévu.

Ainsi, trois tourelles ont déjà été implémentées (baliste, canon et marteau). Ces tourelles sont autonomes et gèrent les ennemis au fur et à mesure qu'ils passent à leurs portée. Elle sont capables de sélectionner une cible, de maintenir à chaque frame sa visée sur elle et de tirer un projectile quand le temps de rechargement le permet.



Le suivi s'effectue avec deux axes différents pour le canon, la baliste ne se déplaçant que selon Y. L'axe Y fait une rotation au niveau du socle de la tourelle pour suivre l'ennemi alors que la rotation en X s'effectue depuis le point d'attache horizontal du socle à la pièce d'artillerie.

Quand la cible est hors de portée, la tourelle choisit une nouvelle cible si une se trouve déjà à portée de tir. Ce fonctionnement est applicable à la baliste et au canon.



Pour la tourelle du marteau, le fonctionnement est tout autre. En effet, nous avons affaire à une tourelle fixe qui abat son marteau quand un ennemi est à portée. Le marteau se baisse chaque frame jusqu'à atteindre un angle de 90° (axe X) et inflige des dégâts aux ennemis présents à l'impact. Puis, après un bref instant, le marteau retourne vers sa position initiale et, après un rapide repos, peut de nouveau attaquer.

5.2.3 A venir

Pour le département IA, nous avons donc vu qu'un type d'ennemi est opérationnel et que trois types de tourelles le sont également, ce qui correspond à 60% d'achèvement plutôt que 20%. En terme de planning, nous envisageons pour la semaine du 24 avril un 90% d'achèvement. Par là, nous entendons ajouter 4 ou 5 types d'ennemis supplémentaires, avec des armes différentes ainsi que d'autres comportements (ex : des assassins attaquant directement le joueur, des sapeurs attaquant les tourelles, des berserkers fonçant vers le portail, torche à la main). Pour ce qui est des tourelles, nous projetons de rajouter deux tourelles offensives et deux tourelles dites de "soutien" (exerçant une influence négatives sur les ennemis ou positives sur les autres tourelles ou le joueur).

5.3 Level design

N'étant pas graphistes de formation, nous avons très vite pris conscience que produire nous-mêmes les modèles 3D des joueurs, des ennemis et du terrains, sans aucune connaissance préalable allait monopoliser beaucoup trop de temps pour la taille du projet que nous avions à réaliser. nous avons donc cherché à obtenir des matériaux libres de droits ou avec une licence d'utilisation scolaire gratuite.

C'est dans ce procédé que nous sommes tombés sur le package de Tower Defense, contenant toutes les tours ainsi qu'une bonne partie des décors de l'environnement. Nous sommes également entré en contact avec une société de création de modèle 3D qui a accepté de nous fournir des modèles de grande qualité gratuitement, en tant que projet scolaire. C'est ainsi que nous avons récupéré l'ensemble des modèles d'orcs et d'elfes, ainsi que toutes les textures, armes et animations associées.

Toutes les animations que nous avons utilisés sont régies par les scripts de mouvements. Que ce

soit un ennemi ou un joueur, chaque état (immobile, marche, attaque, mort, saut...) possède sa propre animation calibrée sur l'état de l'objet.

Au niveau du son, il n'y en a aucun pour le moment car nous considérons, pour le moment, son introduction comme du confort, et que cela sera rajouté plutôt vers les dernières semaines de développement que pendant celles où la mise en place du jeu est cruciale.

5.3.1 Premier niveau

Au niveau de la map, nous avons décidé de faire une carte dans un milieu forestier car quand on pense aux elfes, on pense à une forêt. Il nous fallait donc des assets pour faire de beaux arbres et de l'herbe et nous avons trouvé l'assetpack gratuit idéal sur l'asset store : Nature Starter Kit 2. Ce pack permet l'accès à de la végétation et à une skybox permettant de faire une forêt à l'aspect luxuriante et paisible.

Cette map étant la première que l'on ait faite, nous voulions être sûrs qu'elle soit fonctionnelle et agréable à visiter sans pour autant qu'elle soit très complexe. Nous avons donc fait une forêt assez simple avec de l'herbe et des arbres mais aussi une rivière qui coupe la carte en deux et permet de casser l'impression répétitive de l'environnement.

Pour que la map soit simple, nous nous sommes tournés vers une carte avec un chemin unique pour les mobs. Ce chemin est représenté par un sentier au milieu d'une grande forêt. Nous avons tout de suite pensé que le fait d'être dans une forêt pourrait être embêtant pour l'utilisation des tourelles, c'est pourquoi nous avons mis des spots (représentés par des plateaux de pierre) qui ont une vue dégagée sur le sentier (pas d'arbres devant). Ces spots sont d'ailleurs les seuls endroits où l'on peut créer des tourelles.

Ainsi la map permet d'exploiter toutes les caractéristiques actuelles de notre jeu tout en plongeant le joueur dans un univers elfique.

5.3.2 A venir

Pour les soutenances suivantes, nous avons déjà de nombreuses idées pour de nouvelles maps, que ce soit d'un point de vue esthétique ou au niveau du gameplay. Pour l'apparence de la map, nous pensons faire des forêts qui ont été dévastées par les orcs mais aussi des cartes très montagneuses ou bien même volcaniques.

Le gameplay quant à lui sera amélioré par l'ajout de maps avec des chemins non plus unique mais multiples, augmentant la difficulté mais aussi les possibilités du joueur à se défendre. Ces chemins pourraient par exemple mener à des endroits où la construction de tourelles est impossible, ce qui forcerait le joueur à se placer en conséquence. L'utilisation des variations de hauteurs est également prévue. Nous avons aussi pensé à ajouter des passages secrets utilisables uniquement par le joueur, permettant une plus grande mobilité de ce dernier, surtout sur une map qui serait plus grande.

Nous voulons que chacune de nos maps soient uniques en son genre et nécessitent une façon de jouer spécifique.

5.4 Interface

Initialement, l'interface se voulait basique pour la première soutenance. Nous pensions avoir une caméra dynamique et un menu simple mais efficace, car l'essentiel de la première phase de développement devait se concentrer sur la création du gameplay, l'esthétique étant moins importante à produire un jeu jouable dès les premiers instants.

5.4.1 Ce qui a été fait

Comme vu précédemment, nous avons opté pour une caméra en vue TPS ainsi qu'une seconde caméra FPS pour certaines périodes.

De plus, une jauge de vie située en haut à gauche de l'écran indique à tout moment et en temps réel la vie qu'il reste au personnage du joueur afin d'ajuster la stratégie à adopter lors d'un face à face avec un orc.

Un bouton en bas à droite de l'écran permet au joueur d'interrompre sa partie simplement et quand il le souhaite.

Lorsque le jeu est lancé, un interface simple permet au joueur de sélectionner le type de partie qu'il désire expérimenter : Multijoueur, Multijoueur local ou hors connexion. Le design de ce menu reprend un dessin d'heroic fantasy représentant un village d'elfes agrémenté du titre du jeu et de textes sobres faisant office de boutons de sélection.

5.4.2 A venir

A l'avenir et surtout d'ici la prochaine soutenance, nous envisageons l'ajout de nombreuses fonctionnalités d'ergonomie pour le joueur. Des boutons devront permettre au joueur de pouvoir placer des tourelles en se servant exclusivement de la souris et non plus du clavier comme c'est le cas actuellement, toujours avec le système de preview de placement.

De plus, la vie des ennemis sera indiquée par une jauge au dessus de leur tête, permettant au joueur de connaître la vie de chacun de ses adversaires et de combattre en conséquence.

Pour ce qui est des menus, l'actuel bouton pour quitter le jeu laissera sa place à un vrai onglet des paramètres, accessible depuis la touche Escape. Ce menu mettra la partie en pause, dans le cas d'un jeu solo. De là, le joueur pourra reprendre sa partie, quitter le jeu ou changer les paramètres de jeu tel que le volume ou la difficulté par exemple.

L'écran d'accueil du jeu devrait se voir évoluer également pour permettre au joueur d'accéder aux nouvelles possibilités du jeu solo et multi.

En solo, il pourra choisir parmi les différents modes de jeu, leur difficulté ou encore la carte sur laquelle va se dérouler le combat. Dans le cas du mode histoire, il pourra choisir sa mission ainsi

que récupérer sa dernière sauvegarde de progression.

Pour le cas du multi, il pourra choisir vers quelle type de connexion il souhaite jouer. Il pourra, tout comme dans le solo, choisir le niveau et le mode de jeu.

Enfin, un menu option devrait voir le jour permettant différents réglages tels que la langue, le volume, la difficulté ou encore accéder aux crédits.

5.5 Multijoueur

Le multijoueur est un concept différent des autres. Il requiert une façon de penser différente. En effet, on ne travaille pas sur une scène, mais un nombre de scènes déterminé par le nombre de clients. Pour la première partie du développement du jeu, cette partie est minime puisque nous devons d'abord nous assurer que les scènes étaient parfaitement gérées dans tous les domaines avant de pouvoir l'appliquer au multijoueur. Néanmoins, l'avancée rapide du développement du gameplay et de l'IA a permis de s'attaquer à cette partie bien plus vite et plus en profondeur que prévu.

5.5.1 Multijoueur en ligne

Pour nous faciliter la tâche, nous avons fait appel à l'AssetStore, pour récupérer l'asset "PhotonNetwork" qui simplifie l'intégration du multijoueur tout en l'améliorant, notamment au niveau de la fluidité, et nous fournit un serveur multijoueur en ligne gratuit.

Il faut donc pour chaque client envoyer à tous les autres la position en temps réel de celui-ci, ainsi que sa rotation et même ses différentes animations. Pour cela, PhotonNetwork est d'une grande aide, et il y a relativement peu de lignes nécessaires, bien que certaines animations posent parfois problème. Il suffit, à la connexion d'un joueur, d'ajouter ce joueur sur la scène et de synchroniser, à chaque image, ses déplacements. Mais tout n'est pas fini. En effet, il faut synchroniser la vie, les dégâts infligés, les tourelles placées, et bien d'autres choses (comme par exemple le changement d'arme d'un joueur!).

Pour palier à ces problèmes, j'ai fait appel aux fonctions RPC, comprenez "Remote Procedure Call", pour envoyer les informations à tous les joueurs, et notamment au joueur "serveur". Via ces appels, nous pouvons demander au joueur "serveur" de placer des tourelles sur sa scène, qui va à son tour envoyer les données aux autres clients. Il en est de même pour les pertes de points de vie infligées. Chaque joueur qui touche une cible doit envoyer ces informations au serveur qui va vérifier la véracité de ces propos, puis infliger des dégâts, et enfin informer les autres clients de cette attaque.

Ces fonctions RPC sont donc indispensables pour une bonne synchronisation, et des tests réguliers sont nécessaires, à chaque ajout. Cette partie est donc évolutive, et son développement continuera tout au long des différents ajouts de gameplay. Par ailleurs, lors d'une partie en coopération, il peut être utile de pouvoir discuter en temps réel avec son partenaire, ou en mode versus, pour

se répandre une invective. C'est pourquoi nous prévoyons d'ajouter un tchat en temps réel dès la prochaine soutenance.

5.5.2 A venir

Pour ce qui est du multijoueur sur un seul écran, nous avons remis cela à plus tard.

Dans les prochaines semaines, nous envisageons atteindre clairement notre objectif fixé initialement, l'état du MultiJoueur étant bien plus avancé qu'il ne l'aurait dû l'être aujourd'hui. Nous estimons être à 40% aujourd'hui contre les 20% annoncés. Nous envisageons donc la création du mode coopération en multijoueur pour la prochaine soutenance ; à savoir, un mode où les deux joueurs pourront lutter côte à côte contre des vagues interminables d'ennemis à la difficulté croissante. Ce mode devrait bénéficier des mêmes attributs que le mode "Endless" que le standard, que ce soit pour la progression du joueur ou de l'achat d'améliorations.

Un deuxième mode de jeu devrait également faire entendre ses balbutiements : c'est le versus. Comme initialement présenté, ce mode de jeu devrait permettre à deux joueurs de s'affronter sur deux lignes de défenses différentes. A terme, les joueurs devront chacun défendre leur ligne respective, comme en solo, mais devront également gérer leur or pour faire un choix entre améliorer ses défenses et acheter des boosts ou des ennemis supplémentaires contre la ligne de l'autre joueur. Le but de ce mode serait donc de prendre l'avantage sur l'adversaire en le submergeant de monstres supplémentaires ou plus forts grâce à des choix judicieux de budget.

5.6 Site Web

Le site Web est quelque chose qui nous semblait important d'avoir dès le début afin de permettre une bonne communication autour de notre projet. Nous voulions que le site soit intuitif, agréable à regarder mais aussi qu'il soit épuré avec une esthétique faisant professionnel. C'est pourquoi nous avons choisi de récupérer un template sur internet que nous avons adapté à nos besoins. En effet, un site fait par un graphiste est bien plus beau qu'un site fait grâce à du css basique. Il est ainsi bien plus agréable de naviguer sur ce dernier que s'il avait été entièrement codé par nous-mêmes. Ce côté esthétique du template est notamment remarquable par les transitions entre les différentes pages et l'effet de flou sur l'image de fond. L'adaptation du site pour les smartphones et les tablettes est également possible grâce à l'utilisation de ce template.

Nous nous sommes donc majoritairement attardés sur le côté esthétique du site. Nous avons décidé de partir sur un site de couleur de fond gris foncé avec du texte blanc. Ce duo de couleur donne au site un aspect sobre et sérieux. De plus, nous avons fait en sorte que les différentes pages ne soient pas trop chargées et qu'il ne soit presque pas nécessaire d'utiliser la molette pour accéder à certaines informations. Ainsi, la page d'accueil permet en elle-même d'accéder à toutes les parties du site. Elle permet également de comprendre immédiatement qu'il s'agit d'un projet étudiant consistant à l'élaboration d'un jeu vidéo.

5.6.1 Hiérarchie du site

Nous voulions que chaque partie du site ait un rôle très spécifique, c'est pourquoi nous avons découpé le site en cinq parties principales :

— Intro

La partie "Intro" est la page du site qui permet de savoir en quelques lignes en quoi consiste le projet. Elle permet à ceux qui ne sont pas familiers avec le projet de savoir de quoi il s'agit sans pour autant entrer dans les détails. Cette partie nous semblait indispensable afin de permettre à n'importe quel individu de comprendre rapidement ce qu'est notre projet et ainsi peut-être le faire s'y intéresser. Cette partie peut être sujette à quelques améliorations futures, mais rien de majeur n'est prévu.

— Equipe

La partie "L'équipe" sert à présenter le groupe "Bible White Corp.", que ce soit sa formation ou bien ses membres. On peut cliquer sur le nom des différents membres du groupe afin d'accéder à une page de présentation de chacun d'entre eux. Il est prévu d'ajouter une image de chaque membre du groupe pour la prochaine soutenance.

— Jeu

La partie "Le Jeu" présente le jeu, que ce soit son histoire ou bien l'avancée de son développement. L'histoire est déjà présente mais elle sera sans doute complétée à l'avenir. L'avancée du développement du jeu quant à elle sera implémentée pour la deuxième soutenance. Des images et/ou vidéos du jeu seront également disponibles pour la dernière soutenance.

— Téléchargements

La partie "Téléchargements" est la page où l'on peut télécharger tout ce qui concerne le projet, que ce soit le jeu en lui-même, le cahier des charges, ou bien les rapports de soutenance, tout ces liens sont ou seront téléchargeables sur cette page.

— Contact

La partie "Contact" quant à elle permet d'accéder à tous les moyens qu'ont les utilisateurs pour nous contacter. En effet cette page contient un formulaire d'envoi de mail ainsi que le lien vers notre page facebook et notre page twitter.

Du fait de toutes ces parties qui ont toutes une utilité bien définie, chacun peut facilement accéder à l'information qu'il recherche. Finalement, le site que nous avons fait est beau et épuré et l'accès aux informations voulues est rapide et facile.

5.6.2 A venir

Par la suite, nous pensons y intégrer un système d'actualité pour publier régulièrement des mises à jours et des informations sur le développement pour nos fans.

Dans un second temps, nous pensons intégrer des comptes utilisateurs pour se connecter au jeu et y retrouver différentes informations liées à nos parties.

6 Conclusion

Ainsi, ce rapport de soutenance va prendre fin.

Après ces premiers mois à travailler durement sur ce projet, la Bible White Corp. est satisfaite de son avancée dans son projet de jeu “Elves Must Live”. Plusieurs pôles sont même en avance sur le planning fourni dans le cahier des charges. L’équipe est soudée et travaille efficacement. Nous sommes organisés, équipé d’un planning simple, chacun ayant des tâches prédéfinies liés aux pôles de travail.

De plus, nous avons acquis de nombreuses connaissances, ce qui va nous permettre de faire évoluer notre jeu plus rapidement et avec moins de difficultés. Grâce à cette première expérience nous avons appris à travailler en groupe d’un côté et individuellement dans chacun de nos pôles.

Pour la prochaine soutenance, il reste beaucoup de travail, notamment au niveau de l’intelligence artificielle des tourelles et de l’interface. En effet, nous souhaitons que le jeu ait un visuel agréable, et une expérience de jeu accrue. De plus, les tourelles étant un élément clé du jeu, leurs IA doivent être peaufinées pour aider au mieux le joueur dans sa quête. Ensuite, nous souhaitons rendre le multijoueur plus attrayant en intégrant de nouveaux modes de jeu, et un tchat pour permettre de communiquer facilement avec les autres joueurs.

Nous devons aussi travailler le background du jeu, et y intégrer un mode histoire pour raconter tout en jouant l’histoire des elfes de ce jeu.

De manière générale, c’est sereinement que nous continuons le développement de ce jeu. Les phases les plus dures du projet sont derrières nous. Même si la charge de travail restante est colossale, nous avançons désormais en chemin connu, ensemble, chacun étant un rouage infaillible de la grande équipe qu’est la Bible White Corp. !



7 Remerciements

Toute l'équipe de la Bible White Corp. aimerait adresser tout particulièrement aux dev de PolygoneMaker des remerciements pour nous avoir retiré une énorme épine du pied en nous fournissant gracieusement des assets UNITY d'une très grande qualité et d'une valeur colossale.

Nos remerciements vont en particulier à Fabio Brasiliense, notre contact, qui s'est montré très compréhensif et généreux à notre égard.

The White Bible team would like to thank the PolygoneMaker's devs for providing us with unbelievable UNITY assets of high quality and colossal value. Our thanks go especially to Fabio Brasiliense, our contact, who's been very understanding and generous towards us

POLYGOONMAKER

