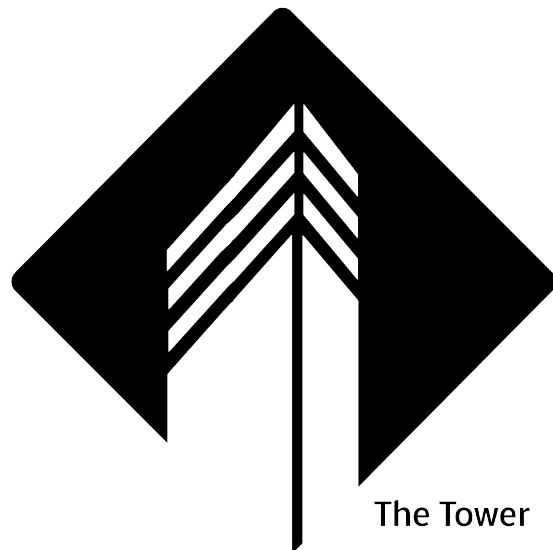


EPITA

RAPPORT

# The Tower



Wet Water

*Guillaume BAILLY*

*Thien Phuoc LE NGOC*

*Quoc Duong NGUYEN*

*Johan PARDO*

Supervisé par

Christophe BOULLAY

# Contents

<b>1</b>	<b>Book of Specification</b>	<b>4</b>
1.1	Introduction . . . . .	4
1.2	Origine et type de projet . . . . .	6
1.2.1	Histoire . . . . .	7
1.2.2	Gameplay . . . . .	7
1.2.3	Idée de pouvoirs . . . . .	7
1.3	Objet de l'étude . . . . .	9
1.3.1	Objectifs et intérêts du projet . . . . .	9
1.3.2	Membres . . . . .	9
1.4	Genre du jeu . . . . .	12
1.4.1	Évolution des jeux de puzzle . . . . .	12
1.4.2	Principales inspirations . . . . .	12
1.5	Parties du projet . . . . .	14
1.5.1	Tâches . . . . .	15
1.5.2	Avancement du projet . . . . .	17
1.6	Fonctionnel . . . . .	17
1.6.1	Objectifs . . . . .	17
1.6.2	Idée de développement . . . . .	18
1.7	Technologie et méthodes . . . . .	18
1.8	Opérationnel . . . . .	19
1.8.1	Dépenses . . . . .	19
1.8.2	Marché . . . . .	20
1.9	Conclusion du cahier des charges . . . . .	20
<b>2</b>	<b>Avancement du cahier des charges</b>	<b>21</b>
<b>3</b>	<b>State By Parts</b>	<b>21</b>



3.1	Modélisation 3D . . . . .	21
3.2	Animation . . . . .	22
3.3	Effets . . . . .	24
3.4	Son . . . . .	24
3.4.1	Voix off . . . . .	24
3.4.2	Musique . . . . .	25
3.5	Design des niveaux . . . . .	25
3.5.1	Les niveaux . . . . .	25
3.5.2	Décoration . . . . .	27
3.6	Implémentation des niveaux . . . . .	27
3.7	Game Design . . . . .	32
3.8	Site web et hébergement . . . . .	35
3.8.1	Site web . . . . .	35
3.8.2	Hébergement . . . . .	36
3.9	Intelligence Artificielle . . . . .	36
3.9.1	Fotia . . . . .	36
3.9.2	Tourelles . . . . .	37
3.10	Multi-player Mode . . . . .	38
3.10.1	Something about UN . . . . .	38
3.10.2	Implémentation du mode multijoueur . . . . .	38
3.10.3	Gameplay . . . . .	39
3.11	Installation . . . . .	40
3.12	Manual . . . . .	41
<b>4</b>	<b>Expérience personnelle</b>	<b>42</b>
4.1	Guillaume BAILLY . . . . .	42
4.2	Thien Phuoc LE NGOC . . . . .	43
4.3	Quoc Duong NGUYEN . . . . .	46



4.4	Johan PARDO . . . . .	47
5	Conclusion	48



# 1 Book of Specification

## 1.1 Introduction

Ce cahier des charges présentera notre projet informatique pour 2018 à l'EPITA. L'objectif principal de ce second semestre est de fournir un jeu de travail qui permettra la meilleure expérience possible. Ce projet durera 6 mois au cours de notre deuxième semestre et en sera une partie importante. Les équipes devaient être faites avant le 6 décembre 2017 et ainsi notre équipe Wet Water a été faite, elle est composée de Guillaume BAILLY, Thien Phuoc LE NGOC, Quoc Duong NGUYEN et Johan PARDO.

The Tower sera un jeu de puzzle, dans lequel le joueur doit terminer un niveau avec un score lié au temps. Le joueur qui termine le niveau sera capable d'avoir des mécanismes de jeu de base, comme la course à pied et le saut, mais il acquerra aussi des capacités pour surmonter certains obstacles. Dans le mode multijoueur, les joueurs contrôlent leurs personnages par l'intermédiaire d'une vue à la troisième personne, mais ils pourront s'empêcher les uns les autres d'atteindre la fin du niveau.

Nous voulons rendre le jeu, visuellement parlant, simple mais attrayant pour l'œil. Nous réaliserons des modèles 3D et des animations si nécessaire, à l'aide du logiciel Blender. Nous utiliserons Unity comme moteur de jeu pour développer notre jeu, de sorte que les scripts seront écrits en C#.

The Tower s'inspirera des jeux auxquels nous jouons et que nous aimons, comme *Portal*. En effet, notre jeu se déroulera dans un monde futuriste et nos niveaux seront des chambres d'essai, que le joueur doit compléter. Le jeu sera stimulant mais pas trop difficile et surtout, il sera amusant à jouer.



Dans ce cahier des charges, nous allons vous décrire la réalisation du projet mais aussi tous les outils à notre disposition pour atteindre notre objectif. Nous parlerons également de la répartition des tâches dans notre groupe ainsi que du coût du projet.



## 1.2 Origine et type de projet

Aussitôt après les présentations des étudiants de deuxième année, nous avons pu voir la différence entre les meilleurs et les pires projets. Les jeux de puzzle étaient vraiment bien faits et ont attiré notre attention tout de suite. Ils étaient visuellement simples et nous pensions que nous pouvions faire la même chose avec notre jeu, simple et pourtant très amusant à jouer. Heureusement, nous avons accepté de faire un jeu de puzzle car nous aimions tous le même jeu, un personnage qui s'est déplacé et a dû arriver à son but en évitant les boulets de canon, en sautant sur des objets, en ouvrant des pièges et en faisant beaucoup d'autres actions. Nous avons donc décidé de faire nos propres recherches et de regarder d'autres jeux dont nous avons entendu parler pour voir ce qui était faisable et important dans ce genre de jeux. Comme nous avons regardé, nous avons trouvé beaucoup de jeux dont nous avons entendu parler ou même joué nous-mêmes, cela nous a permis de voir les exigences pour faire un bon jeu de puzzle. Voyant que nous avions déjà beaucoup de connaissances sur ce type de jeux, nous avons décidé de nous engager pleinement dans cette idée et avons commencé à réfléchir à ce que nous ferions réellement dans notre jeu et aux aspects qui le rendraient original.

Notre jeu est inspiré par des éléments de jeux auxquels nous aimons jouer, ainsi que par des livres que nous lisons et des séries que nous regardons. Nous avons décidé de nommer notre jeu The Tower, qui vient de l'anime *Sword Art Online*, dans lequel un groupe de personnes doit compléter tous les niveaux de la tour afin de battre le jeu.

Contrairement au jeu *Portal*, nous n'utiliserons pas les portails comme caractéristique principale, mais des capacités multiples que le joueur peut utiliser pour battre les niveaux.



### 1.2.1 Histoire

Le jeu tourne autour d'un scientifique vivant dans une mystérieuse tour cachée de la civilisation. Vous êtes journaliste et vous avez reçu une invitation spéciale pour découvrir l'installation. On dit que le scientifique qui vit dans la tour teste illégalement des drogues sur des innocents. Votre carrière est en danger, alors vous voulez faire la une des journaux. Vous voulez savoir si les rumeurs sont vraies. Le but de ce jeu est de parcourir tous les étages de la Tour afin de s'échapper et éventuellement rencontrer le scientifique et obtenir l'interview qui changera votre carrière pour toujours.

### 1.2.2 Gameplay

Chaque niveau est rempli de nombreux obstacles ou d'une IA qui vous empêchera d'atteindre la fin du niveau. Afin de battre le niveau, vous devez vous rendre au portail qui vous téléportera au prochain. Vous pourrez débloquer des pouvoirs en jouant les premières étapes du jeu afin de surmonter ces obstacles tels que les tourelles, les pièges et l'eau toxique. Au fur et à mesure que vous remonterez la tour, la difficulté augmentera.

Il y aura aussi un mode 2 joueurs où le deuxième joueur devra empêcher l'autre joueur de compléter le niveau en installant des pièges ou en lançant des objets par le haut. Chaque joueur obtient un tour pour chaque rôle. Le gagnant sera le joueur ayant réalisé le meilleur temps.

### 1.2.3 Idée de pouvoirs

Dans notre jeu, les pouvoirs peuvent être bénéfiques ou nuisibles et le joueur devra en faire l'expérience pour en connaître les effets. C'est la liste des pouvoirs que nous pouvons ou non mettre en œuvre dans le jeu.

- Rapidité : Permet au joueur de courir plus vite et sur n'importe quel liquide,





ce qui lui permet d'obtenir de meilleurs temps à des niveaux.

- Saut amélioré : Donne la capacité de sauter plus haut pour éviter les trous, sauter sur un endroit inaccessible et faire beaucoup de choses qu'il ne serait pas possible de surmonter avant d'acquérir la puissance.
- Mini: Rend le joueur beaucoup plus petit et compte tenu des circonstances, être petit peut aider à franchir les obstacles.
- Telekinesis: Permet au joueur de déplacer des objets.
- Cloak: Le joueur devient invisible à l'IA en évitant beaucoup de danger.
- Clone: Permet au joueur de garder son corps après la mort et d'en créer un nouveau permettant au joueur d'utiliser son ancien corps comme poids pour appuyer sur des boutons, pour marcher au cas où le sol est dangereux ou même pour activer des pièges.
- Poids Lourd : Le joueur deviendra aussi lourd que n'importe quel métal et ne pourra pas sauter très haut.
- Bourré : Les commandes du joueur sont inversées et sa vision devient floue.
- Head Explosion : La tête du joueur explose.

Les pouvoirs pourront se chevaucher. Par exemple, l'impulsion de saut et la rapidité permettront au joueur d'aller beaucoup plus loin que d'habitude, en évitant d'énormes obstacles. Chaque capacité aura une quantité limitée d'utilisation qui peut être rechargée au fil du temps.



## 1.3 Objet de l'étude

### 1.3.1 Objectifs et intérêts du projet

#### Objectifs

L'objectif principal de ce projet, selon le dossier du projet d'informatique, est de savoir comment développer un programme à partir de zéro en utilisant plusieurs logiciels. Mais c'est la pointe de l'iceberg car lorsque nous développons un jeu ou un logiciel dans un groupe, vous ne pouvez pas simplement écrire du code sans laisser les autres comprendre votre code. L'objectif principal de ce projet est de combiner nos connaissances dans différents sujets en fonction de nos forces et faiblesses. Plus important encore, il nous apprendra à communiquer les uns avec les autres, ce qui nous préparera au monde actif où la plupart des projets sont réalisés collectivement.

#### Intérêts

Tout le monde dans notre groupe passe beaucoup de temps à jouer à des jeux de MOBA à FPS (pas pendant les semaines d'examens), mais un genre de jeu que nous aimons tous est les jeux de puzzle. Avec notre imagination, nous allons essayer de créer le meilleur jeu dans ce domaine selon nous, et même s'il y a des imperfections, nous aurons appris beaucoup de choses sur le développement de jeux.

### 1.3.2 Membres

Guillaume Bailly: Je viens de la section S-SVT de mon lycée. Je n'avais pas fait beaucoup de programmation avant de venir à l'EPITA mais le sujet m'a vraiment intrigué car mon père adorait programmer quand j'étais enfant. Je veux vraiment apprendre le plus possible grâce à ce projet et je suis prêt à travailler dur pour



atteindre cet objectif. J'ai travaillé sur différents projets d'équipe tels que le TPE en Terminale ainsi que sur de nombreux autres projets d'une année au collège en Australie, dans lesquels le travail d'équipe est vraiment encouragé. Chaque projet s'est bien terminé, il y a eu des hauts et des bas, mais le résultat final a toujours été ce que nous recherchions. Je pense qu'avec un groupe motivé et de bonnes idées, notre équipe peut mener à un très bon projet.

Quoc Duong Nguyen: Je suis le chef de projet. Je viens de la section S de mon lycée, où j'ai choisi l'option SI. J'ai eu l'occasion de travailler sur deux projets de groupe, tous deux avec Thien Phuoc, dont l'un m'a permis d'en apprendre davantage sur Arduino, un microcontrôleur qui permet de connecter et de gérer le matériel, et le strict minimum du langage C nécessaire pour travailler sur des projets Arduino. Je n'avais pas eu d'autres projets de programmation, mais j'ai hâte d'en apprendre beaucoup sur la conception et la programmation de jeux, et de m'améliorer à cet égard. Notre groupe est motivé et cela nous aidera certainement dans le processus de fabrication du jeu.



Thien Phuoc LE NGOC : Je viens d'une section S-SI de mon lycée qui m'a donné l'opportunité de participer à un projet où j'ai dû apprendre les bases du langage C pour aider Quoc Duong dans le projet. Grâce à ce projet, j'ai pu utiliser et apprendre un langage de programmation. En dehors de ce projet, je n'ai pas vraiment utilisé cette langue, mais je me souviens encore de ce que j'ai appris. J'attends ce projet avec impatience car j'ai toujours été intéressé par les jeux vidéo. Avec ce projet, je veux découvrir et apprendre la programmation de jeux. Même si je suis encore un débutant complet en informatique, j'espère apprendre et m'améliorer grâce à ce projet. Les quatre membres de notre groupe sont très motivés et même si cela ne fait que 3 semaines depuis la création de notre groupe, nous sommes déjà déterminés à faire un bon match de ces 6 mois.

Johan PARDO: L'année dernière, j'étais au lycée Leonard De Vinci à Antibes où j'étais dans la section SI avec des cours avancés en mathématiques. Avant cela, j'avais déjà commencé à programmer sur différents supports, tels que Python avec le projet Raspberry Pi for Physical Programming, HTML, CSS et JavaScript en Seconde où j'ai mis à jour notre site web de l'école (FIS de Hong Kong) diapositive panoramique de Java à JavaScript à cause de tous les problèmes de sécurité liés à ce langage. Au cours de cette année, j'ai également participé à la résolution d'un problème de sécurité sur une version antérieure du site web d'AGORA (Alliance Générations Orientation Réseau AEFÉ). Et enfin en C sur Arduino lors du projet de l'année dernière (TPE), nous avons développé des chaussures qui pouvaient produire de l'énergie en marchant.



## 1.4 Genre du jeu

### 1.4.1 Évolution des jeux de puzzle

Les jeux vidéo de puzzle proviennent de puzzles à travers l'histoire de l'humanité. Les jeux de puzzle physiques ne sont pas quelque chose de nouveau. Un jeu de physique est un type de jeu vidéo de puzzle dans lequel le joueur doit utiliser la physique du jeu pour compléter chaque puzzle. Les jeux de physique utilisent la physique réaliste pour rendre les jeux plus stimulants. Les jeux populaires de ce genre sont les suivants The Incredible Machine, Portal and Tetris. Ce dernier a révolutionné et popularisé le genre qui a été inspiré par un jeu de puzzle traditionnel, Pentomino, dans lequel le joueur doit arranger des blocs tombants pour finir avec des lignes sans aucune lacune.

### 1.4.2 Principales inspirations

#### Gameplay

- *Portal series* est une série de jeux vidéo de puzzle à la première personne centrés sur une femme forcée de subir une série de tests dans le cadre du programme Aperture Science. Chaque test implique l'utilisation du "Portal Gun", qui crée une connexion en forme de vortex à taille humaine entre presque deux surfaces planes. Le personnage ou les objets du jeu peuvent se déplacer à travers les portails sans perdre leur élan. Cela permet d'utiliser des mouvements complexes pour franchir de larges espaces ou réaliser d'autres prouesses pour atteindre la sortie de chaque chambre d'essai. Un certain nombre d'autres mécanismes, comme les lasers, les ponts légers, les entonnoirs de tracteur et les tourelles, existent pour aider ou empêcher le joueur d'atteindre la sortie.

- *BattleBlock Theater* est un jeu de plateforme comique. Les contrôles sont simples, le jeu consiste en grande partie à courir, à sauter et à donner des coups de



poing. Les niveaux sont composés de différents types de blocs, tels que des blocs qui s'effondrent, des murs collants, des roches volcaniques rebondissantes et des pointes mortelles, ainsi que des dangers tels que l'eau et des créatures mortelles. Le mode principal du jeu est le mode Aventure, qui peut être joué en solo ou en coopération avec un deuxième joueur. Dans ce mode coopératif, les joueurs sont capables de travailler ensemble pour surmonter les obstacles, ce qui inclut le fait de les jeter à travers les trous, d'utiliser leur tête comme plate-forme et de s'entraider sur les corniches, bien qu'il y ait autant d'opportunités de sabotage de la part des partenaires.

- *BioShock Infinite* est un jeu vidéo de tir à la première personne. Dans ce jeu, nous jouons en tant que Booker et nous avons la possibilité d'acquérir différents pouvoirs qui sont acquis en trouvant des objets tout au long du jeu.

## Environnement

- *Tower of God* est un webtoon coréen. Ce webtoon est centré autour d'un garçon appelé le 25ème Bam, qui a passé la majeure partie de sa vie piégé sous une mystérieuse Tour, avec seulement son amie proche, Rachel. Lorsque Rachel entre dans la Tour, Bam parvient à y ouvrir une porte également, et fait face à des défis à chaque étage de cette tour alors qu'il essaie de trouver son seul et unique ami le plus proche.

- *Sword Art Online/SAO* est une série de roman japonais et a été adapté en anime. La série a lieu dans un avenir proche et se concentre sur différents mondes MMORPG de réalité virtuelle. Dans ce roman léger, il y a quelque chose de semblable à une tour appelée "Aincrad", Aincrad est un château flottant fait de fer et de pierre qui consiste en une centaine d'étages s'empilant vers le haut, ce qui signifie que chaque étage est un peu plus petit que le précédent. Un seul escalier

relie chaque étage à l'autre, et les escaliers existent au-delà d'une pièce patronale de chaque Labyrinthe.

### **Voix off**

- *The Stanley Parable* est un jeu vidéo de fiction. Le jeu est présenté au joueur à la première personne. Le joueur peut se déplacer et interagir avec certains éléments de l'environnement, tels que l'appui sur des boutons ou l'ouverture de portes, mais n'a pas d'autres commandes. L'histoire est principalement présentée au joueur via la voix off du narrateur du jeu.

- *Getting Over It* est un jeu vidéo de plateforme. Il tourne autour d'un homme brandissant un marteau pour saisir des objets et se déplacer avec. Le jeu est accompagné d'un commentaire en voix off. Le commentaire fournit des citations relatives à la déception et à la persévérance lorsque des progrès significatifs sont perdus par le joueur.

## **1.5 Parties du projet**

Nous avons décidé que chacun doit essayer au moins tous les aspects du développement de ce jeu afin de ne pas rester bloqué sur un travail et de pouvoir s'entraider et se concentrer sur différents aspects en fonction de sa difficulté.



### 1.5.1 Tâches

Tâches	Guillaume	Thien Phuoc	Quoc Duong	Johan
Modélisation 3D	-	S	-	M
Animation	-	S	-	M
Effets	M	-	S	-
Design de niveaux	S	M		-
Design de niveaux	M	S	-	-
Son	-	S	M	-
Design du jeu	-	S	M	-
Site Web & Hébergement	S	-	-	M
Intelligence Artificielle	-	-	M	S
Mode Multijoueur	M	-	-	S
Réseau	-	M	S	-

M : Main    S : Support

**Modélisation 3D:** Cette partie consiste à développer des objets à implémenter dans le jeu, allant de la carte entière jusqu'aux petits détails.

**Animation:** L'animation est tout ce qui est lié aux scènes de coupes, comme le comportement du personnage lorsqu'il se déplace, tombe, court ou tout autre type de mouvement.

**Effets:** Des effets spéciaux donneront l'atmosphère du jeu et le rendront plus attrayant visuellement. Pour cette partie sera d'utiliser des choses comme les effets de l'eau, à la poussière des particules.

**Design des niveaux:** C'est la création d'un niveau possible et la réalisation de ses plans.



**Implémentation des niveaux:** C'est la partie dans laquelle le niveau conçu précédemment est implémenté dans le jeu.

**Son:** Consiste à faire le choix des musiques, de la voix et d'autres effets sonores du jeu qui rendront le jeu beaucoup plus engageant.

**Design du jeu et Gameplay:** Comme son nom l'indique, tout cela est lié à la façon dont le jeu se comportera en fonction des différentes entrées du joueur.

**Site Web:** Le site Web sera le lien entre les gens, les acheteurs potentiels, dans lequel ils sont au courant du progrès du jeu, les mises à jour, les objectifs futurs et toutes les nouvelles importantes.

**Intelligence Artificielle:** L'Intelligence Artificielle aura un impact significatif dans notre jeu car elle décidera quand il faut actionner les pièges, changer le son et aura donc un rôle important dans ce jeu réalisme en terme de " fluidité ".

**Mode Multijoueur:** Cette étape consiste à regrouper les techniques permettant au jeu de s'exécuter pour deux joueurs ou plus.

**Réseau:** Comme ce jeu sera multijoueur, nous avons besoin d'un réseau pour gérer toutes les collisions d'objets et les interactions du joueur.



### 1.5.2 Avancement du projet

Task	Presentation 1	Présentation 2	Présentation 3
Modélisation 3D	50%	90%	100%
Animation	50%	90%	100%
Effets	0%	60%	100%
Design des niveaux	30%	70%	100%
Implémentaion des niveaux	20%	70%	100%
Son	0%	80%	100%
Design du jeu	40%	90%	100%
Site Web & Hébergement	25%	50%	100%
Intelligence Artificielle	0%	60%	100%
Mode Multijoueur	30%	70%	100%
Réseau	30%	70%	100%

## 1.6 Fonctionnel

### 1.6.1 Objectifs

Afin de mener à bien notre projet, nous avons prévu de répondre à certaines exigences qui semblent essentielles au succès du jeu :

1. Menu qui permet au joueur de choisir entre le mode solo et le mode multi-joueur.
2. GUI (Graphical User Interface) qui montre les éléments que le joueur peut utiliser ainsi que les sous-titres pour la voix off.
3. Différents pouvoirs qui peuvent être bénéfiques ou nuisibles pour le joueur.
4. Animations pour les mouvements et les capacités du joueur
5. Réseau permettre le multijoueur



6. IA qui gère les pièges, les tourelles, les obstacles, les frayères et les points de contrôle.
7. Design des niveaux qui définira la difficulté et le rythme de chaque niveau. Il sera également adapté en fonction des différentes capacités.
8. Tableaux de scores qui montrera les meilleurs scores sur notre site web.
9. Voix off mettra en scène l'histoire à travers la voix du scientifique qui sera exprimée par l'un de nos membres.

### **1.6.2 Idée de développement**

- Des bonus peuvent être donnés au joueur au fur et à mesure qu'il avance dans le jeu. En fonction de sa capacité à trouver des Easter egg ou non, le joueur gagnera de nouvelles capacités dans le jeu. Ces capacités ne seront pas majeures mais permettront au joueur d'avoir plus de liberté car il aura la possibilité de changer de petites fonctionnalités du jeu, comme par exemple :

1. La langue, qui pourrait être changée en français.
2. Réalisations, que vous pouvez débloquer en relevant différents défis.

- Un tutoriel pourrait être mis en place pour présenter les différents aspects du jeu (contrôles, capacités, obstacles).

## **1.7 Technologie et méthodes**

Ce projet utilisera plusieurs logiciels :

1. Unity, qui selon Wikipedia "est un moteur de jeu multiplateforme développé par Unity Technologies, qui est principalement utilisé pour développer des jeux vidéo tridimensionnels et bidimensionnels et des simulations pour ordinateurs, consoles et appareils mobiles". Ce logiciel sera le socle de notre



jeu car il simplifie grandement l'utilisation des particules et des effets avec toutes ses bibliothèques à notre disposition.

2. Blender est un logiciel de création 3D open source. Avec sa grande communauté active, ce logiciel sera facile à apprendre grâce à de multiples tutoriels en ligne. Sa complexité nous permettra de faire toutes les figures que nous voulons de grands objets comme des cartes, à de petits détails, par exemple les mains de nos personnages.
3. LaTeX est un système de préparation de documents qui sera utilisé pour rédiger notre cahier des charges et tous nos rapports de projet. Nous utiliserons également Overleaf, nous avons besoin d'un logiciel en ligne qui nous permettrait d'écrire sur nos fichiers LaTeX communs sans avoir besoin d'être ensemble.
4. Apache est un logiciel qui sera utilisé pour simplifier le développement et la maintenance des serveurs HTTP et sera donc d'une grande aide pour l'hébergement de sites Web.

Nous tiendrons cette partie à jour en fonction des différents besoins que nous rencontrerons tout au long de notre projet.

## 1.8 Opérationnel

### 1.8.1 Dépenses

Parce que l'objectif principal de ce projet n'est pas de faire de l'argent mais d'apprendre comment fonctionne le développement d'un jeu, il n'y a aucun coût lié au marketing. Les logiciels que nous allons utiliser sont soit open-source, soit gratuits pour le bricolage, donc il n'y a pas de dépenses dans ce domaine. Comme



pour le site web, un de nos membres a un serveur et un domaine disponible. Les seuls coûts de ce projet seront la boîte de jeu, le guide et le CD.

### 1.8.2 Marché

This game, because of its fairly simple design but highly intellectual game-play, will attract mostly young adults which, according to statistics, represent 27% of all sales in the gaming industry in 2017 in the United States.

## 1.9 Conclusion du cahier des charges

Ce jeu nous aidera à améliorer considérablement nos compétences en programmation et dans les projets de groupe. Ce projet enrichira nos connaissances dans tous les aspects du développement de jeux. Plus important encore, il nous donnera une vision intérieure de ce que c'est que de travailler en groupe dans un grand projet avec tous ses avantages et ses inconvénients, pour nous préparer à la vie professionnelle.



## 2 Avancement du cahier des charges

Tâches	Présentation 1	Présentation 2	Présentation 3
Modélisation 3D	40%	80%	100%
Animation	40%	80%	100%
Effets	0%	60%	100%
Design des niveaux	30%	70%	100%
Implémentation des niveaux	20%	70%	100%
Son	0%	70%	100%
Design du jeu	30%	80%	100%
Site web & Hébergement	25%	50%	100%
Intelligence Artificielle	0%	50%	100%
Mode Multijoueur	30%	70%	100%
Réseau	30%	70%	100%

## 3 State By Parts

### 3.1 Modélisation 3D

Pour cette deuxième partie, les modèles des personnages ont été refaits pour ajouter leurs articulations (genoux, coudes) pour avoir un joueur qui a l'air plus vivant qu'avant.

Nero:

Nero, notre personnage principal, est composé de deux parties, le corps et la tête. Pour le corps, il est simplement composé d'un cylindre avec deux demi-cercles de chaque côté et enfin deux bras et deux jambes qui sont faits de corps principaux plus petits mais qui ont maintenant une articulation. Pour la tête, nous avons eu l'idée d'avoir quelque chose qui ressemble à une goutte d'eau qui tombe parce que



Néron signifie eau en grec.

Fotia:

Fotia, l'adversaire, a le même corps et la même tête (en rouge) que Nero, sauf qu'il a un jet-pack. Pour modéliser le jet-pack, j'ai utilisé un cube comme cadre et un cylindre en haut pour avoir un dessus lisse et deux cônes en bas pour son réacteur. J'ai fait la même chose que Néron avec ses bras, ses jambes et son articulation.

Drone:

C'est juste un simple bourdon qui est inspiré par la créature de Doctor Who appelée Toclafane. On dirait une boule avec des pointes qui sortent par le bas.

Pouvoirs:

Pour cet objet, nous voulions d'abord faire quelque chose d'unique pour chaque pouvoirs mais nous avons pensé que si le joueur pouvait distinguer les bons des mauvais, il ne choisirait jamais les mauvais. Pour le design, nous avons opté pour quelque chose de classique, une simple caisse.

Le scientifique:

Le scientifique a le même corps que Nero, sauf qu'il a des cheveux inspirés du Docteur Emmet Brown dans Retour vers le futur. C'est pour ça qu'il a ce type de cheveux. Un autre stéréotype du Docteur que nous ajoutons est celui des lunettes, donc nous mettons 2 cylindres blancs pour les imiter.

## 3.2 Animation

Nero:

Ce personnage bouge en marchant donc j'ai fait quelques animations nécessaires



à cet environnement, donc en marchant et en sautant. Mais aussi l'animation mourante. Parce qu'il est fait d'eau, l'animation se comporte de la même façon qu'un bonhomme de neige qui fond très vite. Mais après la première défense, j'ai réalisé que lorsque le personnage ne bouge pas, il ressemble à une statue, alors j'ai aussi fait une animation au ralenti.

Fotia:

Fotia étant l'opposé de Néro, est fait de feu donc sa tête brûle de la même façon que Ghost Rider, et son jet-pack a aussi une animation, les moteurs. Mais ils ne sont pas encore mis en œuvre dans le jeu. Mais j'ai fait une animation volante qui est implémentée dans le jeu. J'ai aussi ajouté un premier pas vers l'IA en lui faisant tirer vers Néron mais pour l'instant c'est juste un cube mais à la fin ce sera des boules de feu mais nous reviendrons dans les détails dans la partie Intelligence Artificielle.

Drone:

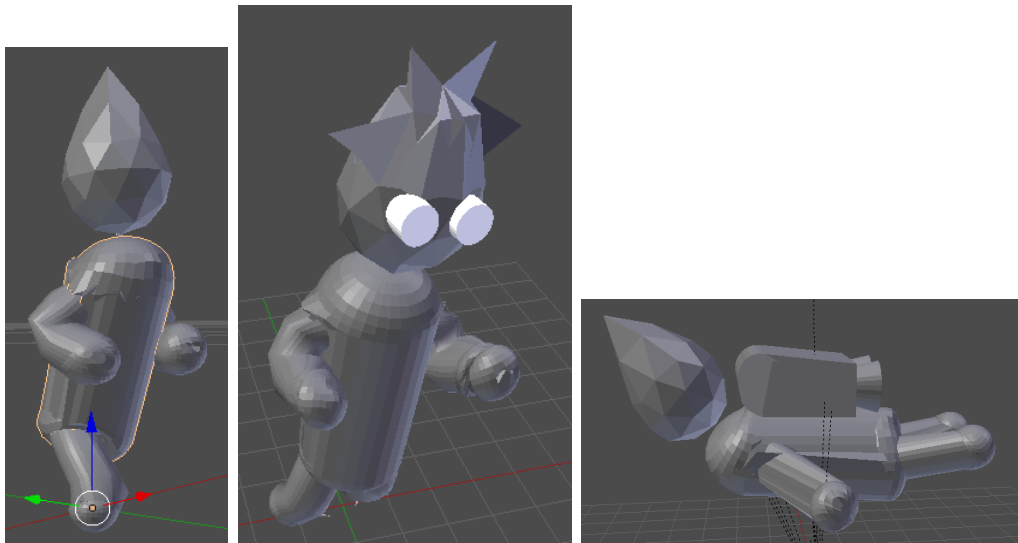
La seule animation que j'ai eu pour le drone, c'est que ses pointes vont et viennent de son corps. Et maintenant il est implémenté dans le jeu. Il vole au-dessus du personnage principal.

Le scientifique:

Ce personnage n'est là que pour expliquer l'histoire au joueur afin qu'il n'ait pas besoin de se déplacer, donc pour l'animation il n'y a qu'une "animation parlante".







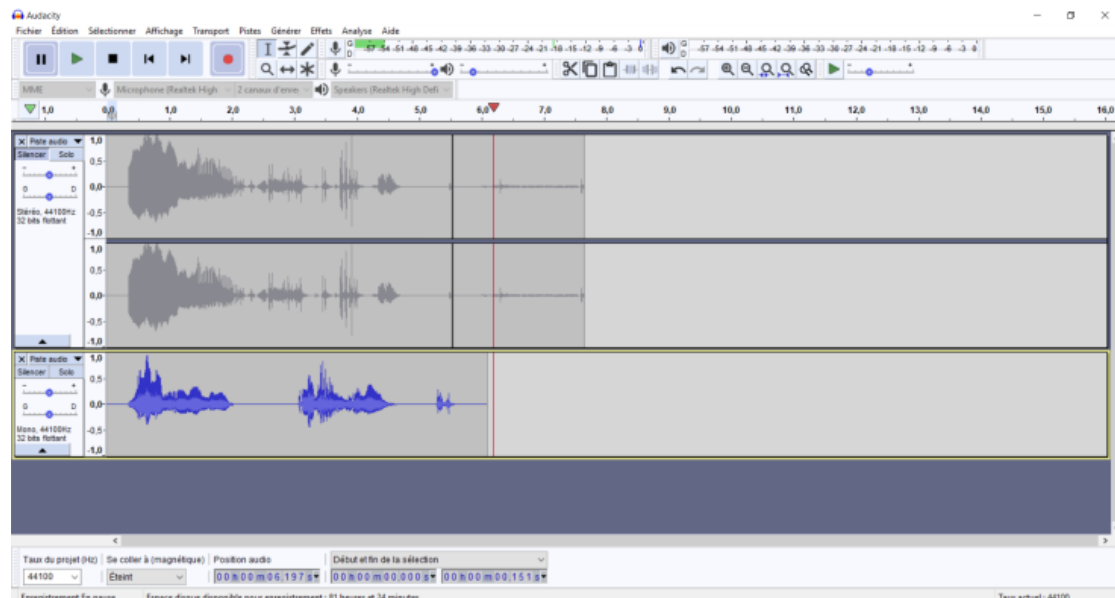
### 3.3 Effets

Il n'y a que quelques effets simples dans le jeu. Les effets que nous avons ajoutés sont ceux des balles et des boules de feu lorsque celles-ci touchent un joueur ou lorsqu'elles entrent en collision avec quoi que ce soit d'autre.

### 3.4 Son

#### 3.4.1 Voix off

Nous avons pris le temps d'enregistrer nos voix pour raconter l'histoire de notre jeu et nous avons enregistré un grand nombre de répliques que le scientifique dit quand le personnage meurt. Ces effets sonores avaient pour but de faire interagir le jeu avec le joueur en le narguant principalement comme si le scientifique parlait réellement au joueur. Nous avons utilisé Audacity pour enregistrer ce dont nous avons besoin, c'était très utile car cela vous permet de faire beaucoup d'enregistrements dans un seul fichier. Une introduction au jeu a été enregistrée ainsi que la fin où vous rencontrez le savant fou en personne. Cela a été fait pour vraiment fournir au joueur une histoire et pour l'immerger dans l'histoire.



### 3.4.2 Musique

Nous avons décidé de mettre en place de la musique de fond afin de donner au joueur une expérience plus agréable et de créer une atmosphère pendant que le joueur passe les niveaux.

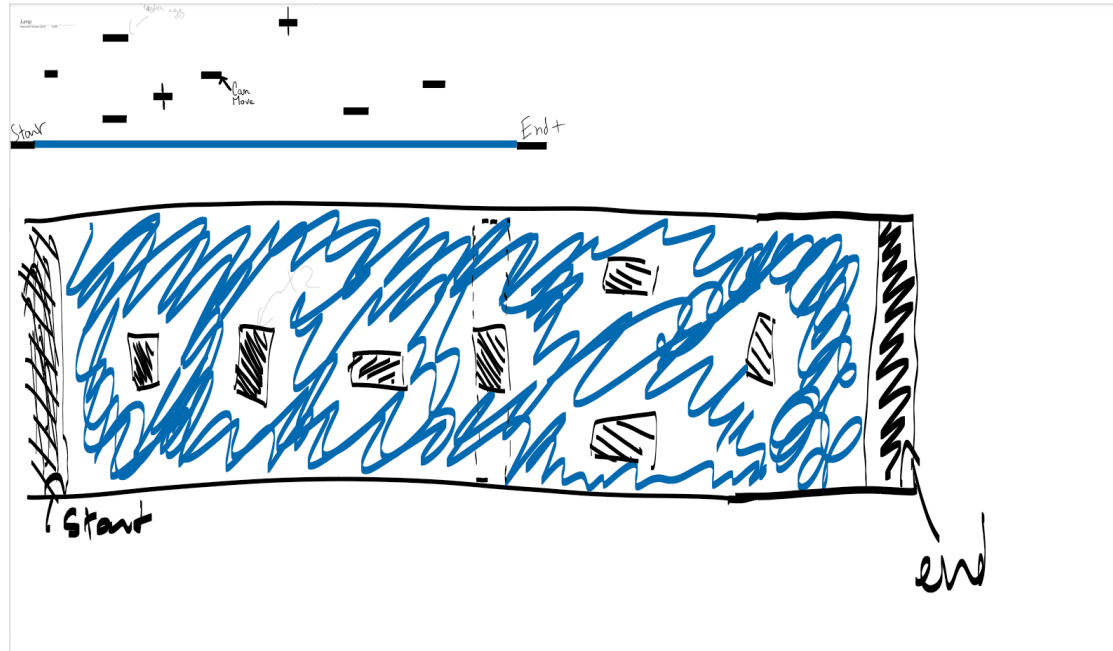
Choisir la musique pour notre jeu était assez difficile parce qu'il devait être énergique et amusant et sans être trop écrasant. Il devait s'adapter au rythme du jeu.

## 3.5 Design des niveaux

### 3.5.1 Les niveaux

La conception de niveau n'est pas la partie la plus difficile du projet. Au début, la conception des niveaux se faisait principalement en dessinant les cartes en 2D d'abord, puis en les dessinant en profondeur pour qu'elles soient faciles à comprendre et à réaliser sur Unity. Nous avons décidé de dessiner les cartes sur un bloc-notes en ligne. Grâce à cet outil, il était beaucoup plus facile de partager les cartes que de les dessiner sur papier et de les échanger. Nous avons pu le dessiner

directement sur notre ordinateur sans le perdre comme nous le ferions avec des feuilles.

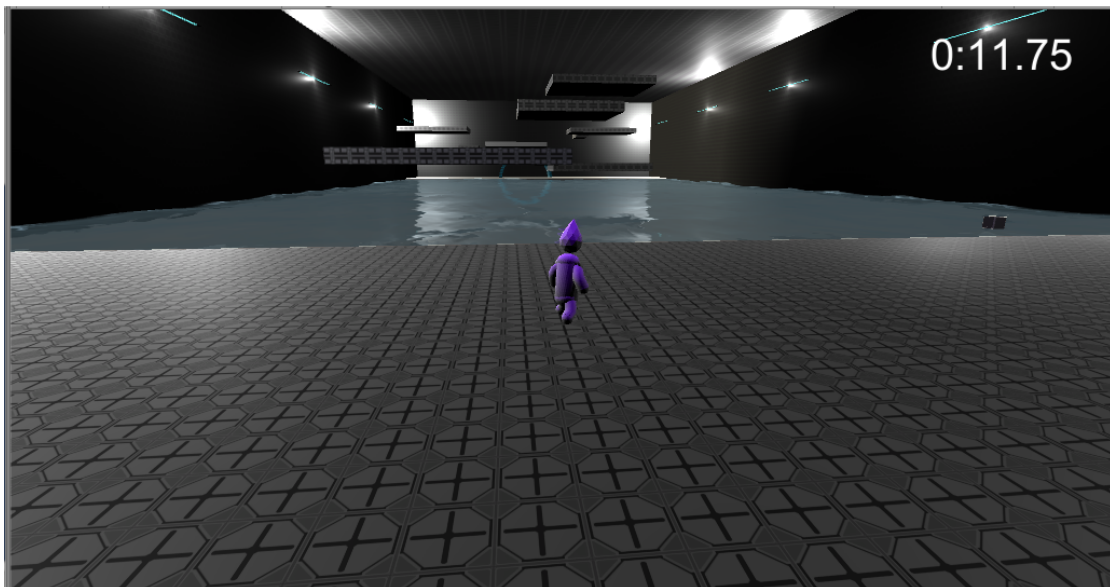


La chose principale à propos de la conception de niveau est de penser à la façon dont nous allons les faire ressembler. Comme vous le savez, ce jeu est un jeu de plateforme, nous devons donc être créatifs sur l'endroit où placer les obstacles afin que le joueur devra utiliser la bonne puissance au bon moment. En outre, nous pouvons également faire des obstacles qui obligeront le joueur à mélanger quelques pouvoirs pour surmonter les nouveaux obstacles et découvrir un nouveau gameplay.

J'ai également décidé que pendant le projet, les cartes seraient construites d'une manière de plus en plus difficile, d'abord des tutoriels où ils ont été réalisés et des niveaux où ils ont suivi ces tutoriels. Mais la difficulté ne vous donne pas toujours un sens de l'évolution, car dans la plupart des jeux de puzzle comme le nôtre, le joueur trouve de nouveaux objets ou pouvoirs au fur et à mesure qu'il progresse dans le jeu.

### 3.5.2 Décoration

Puis vient la partie la plus facile de la conception de niveau, la décoration des niveaux. Quand il s'agit de décorer les niveaux, nous n'avons besoin que de quelques accessoires pour rendre les cartes plus remplies. Les niveaux sans aucun accessoire tomberaient à vide et agréables quand nous jouons à ces cartes. Chaque accessoire intégré à la carte a un rôle à jouer. Par exemple, les lumières. Ils ne sont pas là uniquement pour la carte à remplir, mais ils doivent éclairer la carte et s'adapter à l'atmosphère générale du jeu. Ce qui veut dire qu'ils doivent être un peu intenses mais à courte portée pour que la carte soit un peu sombre. Un autre exemple serait l'écran au début et à la fin d'un niveau. Ils ne sont pas éteints mais en fait cassés puisque notre jeu est résolu autour d'une tour où un savant fou teste des drogues. Comme dans le portail où les écrans donnent des informations sur le niveau réel, dans notre jeu, ils sont censés être cassés.



## 3.6 Implémentation des niveaux

La construction de niveau est une partie essentielle d'un jeu, et il faut beaucoup de temps pour en dire le moins. D'autant plus quand il faut apprendre à opérer sur

Unity. Pour commencer avec cette partie du projet, j'ai regardé quelques tutoriels montrant comment gérer Unity et construire des niveaux en utilisant des outils très utiles comme ProBuilder, qui est très simple à gérer. J'ai eu quelques problèmes comme les coordonnées des objets, qui changeaient sans raison au début, mais après avoir réinstallé Unity, tout a parfaitement fonctionné. J'ai appris à utiliser encore plus les coordonnées au fur et à mesure que le projet avançait et commençait à construire des cartes plus grandes. Comme nous l'avons décidé dans la conception du niveau, le joueur travaillerait son chemin à travers les niveaux et découvrirait un nouveau contenu dans le jeu qui le poussera à continuer à jouer. Tout d'abord, nous avons décidé de créer un tutoriel pour chaque puissance disponible dans le jeu en mode solo et un tutoriel en mode multijoueur. Chaque tutoriel devait présenter les boosts disponibles dans le jeu mais aussi les malus : Poids Lourd ou Bourré. Puis nous avons également décidé d'ajouter quelques cartes avec des tourelles, toutes nos puissances et plates-formes mobiles. Ainsi, à l'aide des dessins faits dans la partie de conception de niveau du jeu, nous avons fait chaque carte, ils ont été faits en fonction d'un boost spécifique, qui est assigné à une caisse qui flotte dans l'air :

Saut: Ce tutoriel est basé sur le saut d'impulsion et est assez standard, l'utilisateur doit sauter d'une plate-forme à l'autre pour arriver au "téléporteur" à la fin de la carte présente sur chaque carte. Mais il doit être prudent car tomber dans l'eau sous les plates-formes signifie la mort.

Rapidité : Basé sur le boost de vitesse, ce tutoriel est comme un petit labyrinthe très simple qui prendrait un certain temps à finir sans le boost de vitesse. Les sentiers sont longs et en lignes droites, ce qui est parfait pour montrer la puis-



sance d'augmentation de vitesse, car il sera très utile pour les joueurs d'obtenir de meilleurs temps dans les jeux à un stade ultérieur.

Mini: Cette carte n'est réalisable que si vous êtes assez petit. Il utilise de petits chemins qui ne peuvent être saisis que si le caractère est très petit.

Télékinésie: Il permet au joueur de déplacer certains objets. Dans cette carte, le joueur devra déplacer des objets en utilisant la télékinésie pour sauter par-dessus les murs ou activer une porte par exemple. Cette puissance sera toujours active et le joueur ne sera pas obligé de prendre un cube de puissance pour l'obtenir.

Invincibilité à l'eau: Un pouvoir peu commun dans notre jeu, elle permet au joueur de marcher sur l'eau, cette dernière étant mortelle pour notre personnage, elle est vraiment salvatrice dans certaines situations. La carte est très simple, la seule façon de traverser de l'autre côté est de marcher sur l'eau en prenant le pouvoir, sinon seule la mort attend.

Niveau 1: Cette carte porte les pouvoirs à un tout nouveau niveau puisqu'elle combine chaque pouvoir présenté dans les tutoriels ainsi qu'un malus. Cela permet au personnage d'avoir un pouvoir énorme et surpuissant qui lui permettra d'accomplir des choses qui lui semblent impossibles.

Niveau 2: Les tourelles sont nouvelles dans le jeu et sont aussi le premier ennemi que notre personnage rencontre, le joueur doit prendre soin des balles tout



en jouant à cette carte, ce qui la rend beaucoup plus dangereuse.

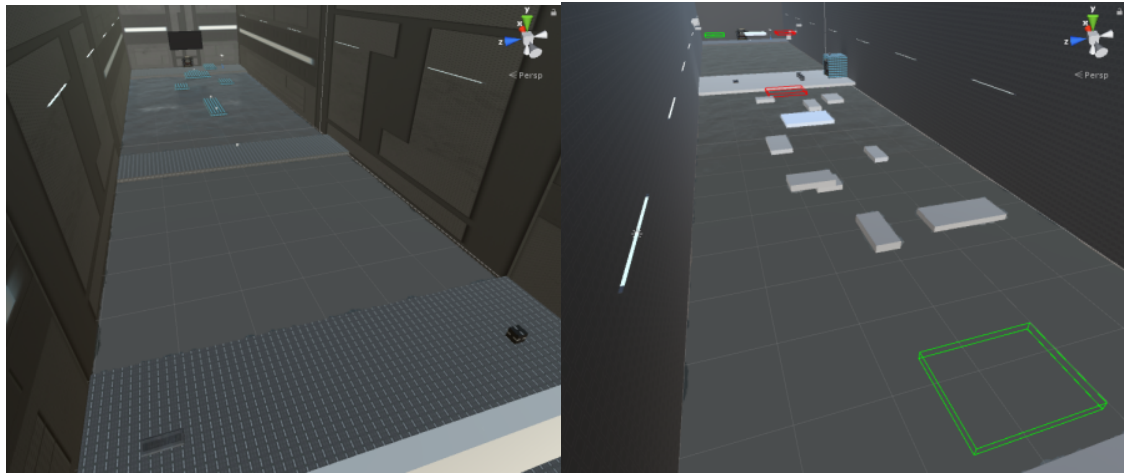
Niveau 3: Se déplacer dans un couloir n'est pas toujours aussi amusant que toutes les autres cartes, le joueur devra grimper pour atteindre son objectif. Les sauts sur cette carte sont beaucoup plus difficiles que sur toutes les cartes réalisées précédemment et seuls les joueurs qui ont maîtrisé leurs compétences en saut d'obstacles seront en mesure d'y parvenir sans difficulté.

Niveau 4: Dans ce niveau, le joueur doit faire face à un grand nombre de tourelles, le joueur devra se rendre de l'autre côté de la carte sans être touché par une balle. Il doit se déplacer rapidement, car les balles ne ralentissent pas. Le joueur devra avoir de bonnes compétences d'esquive pour terminer ce niveau car plus il y a de tourelles, plus c'est dangereux.

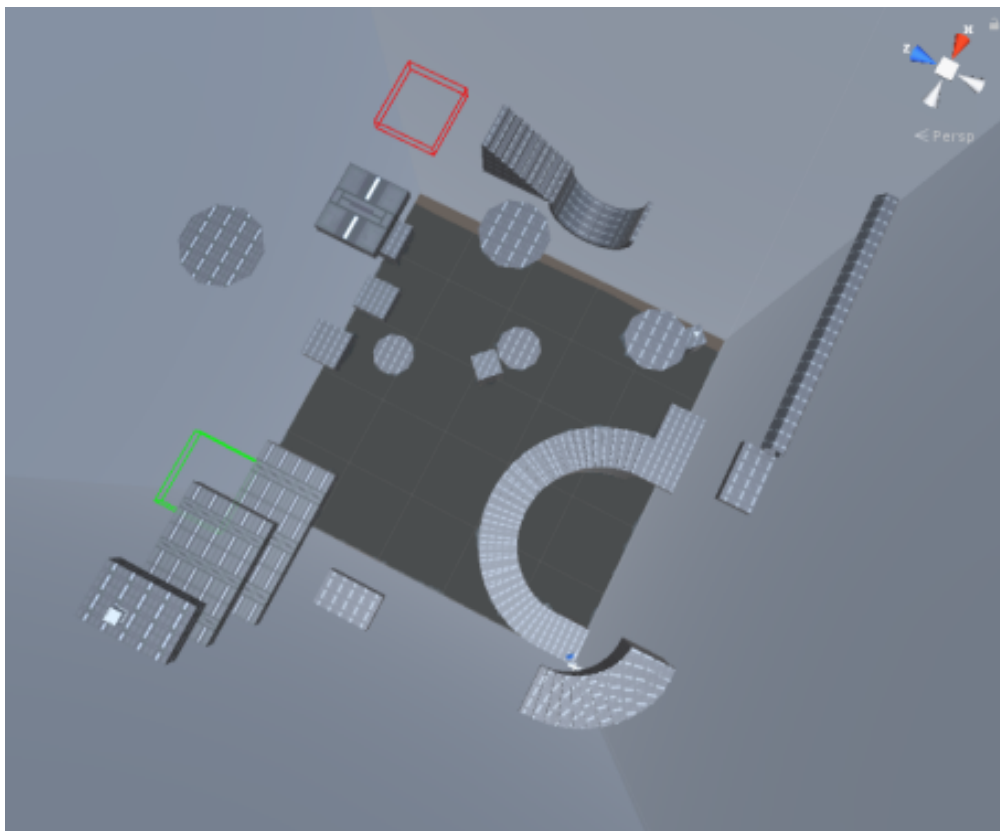
Niveau 5: Pour ce niveau final, le joueur essaiera de survivre à un certain nombre de lasers. En effet un nouveau piège : le laser fera beaucoup d'apparitions dans ce dernier combat pour la survie, vous devrez vous rendre de l'autre côté de la carte en affrontant tous les pouvoirs et pièges trouvés pendant le jeu.



Carte 1, Carte 2:



Carte 3:





### 3.7 Game Design

Pouvoirs :

- Rapidité: Ce pouvoir permet au joueur de se déplacer plus rapidement sur toute la carte. Il fallait simplement augmenter la force dans la direction vers laquelle le personnage se dirige.

- Saut: Ce pouvoir permet au joueur de sauter plus haut sur toute la carte. Le moteur physique Unity a traité la gravité de chaque objet de la scène, ce qui simplifie tout le travail, donc cette puissance est aussi simple que la puissance de la vitesse. Cela exigeait une augmentation de la force verticale exercée sur le personnage.

- Télékinésie : Ce pouvoir est aussi simple que les autres pouvoirs. Il s'agit d'avoir la capacité de ramasser un certain lionceau, le cube noir, qui est le seul objet qui peut activer les portes avec des plaques de pression.

- Mini : Ce pouvoir réduit la taille du joueur, lui permettant d'accéder à différentes parties de la carte que le joueur ne pouvait pas atteindre avec sa taille normale.

- Invincibilité à l'eau: Ce pouvoir permet au joueur de marcher sur de l'eau mortelle. L'objet aquatique avait besoin de savoir si le joueur a acquis la puissance au préalable.

Des plates-formes mobiles ont été ajoutées pour rendre la carte plus difficile à jouer. Celles-ci sont implémentées dans le tutoriel Saut.

Mouvement du joueur:



Pour cette partie, j'ai assigné un mouvement pour chaque entrée. Par exemple, si la touche W, le joueur avance, S recule, et ainsi de suite. Cette partie a été gérée par le gestionnaire de saisie d'Unity. Une des principales difficultés de cette partie était d'avoir un mouvement qui ne semblait pas trop rapide ou trop lent pour que le joueur ne s'ennuie pas.

Caméra:

Cette partie pourrait être l'une des plus complexes, car la plupart du temps passé à la déboguer. La caméra consiste à faire la même chose que le mouvement du joueur à l'exception de la souris mais parce que la caméra n'a pas les coordonnées cartésiennes standard mais des coordonnées relatives, donc j'ai dû créer une fonction qui calcule les coordonnées correctes à partir de celle de la famille. La première caméra mise en place était très facile à mettre en place, elle était fixée à une position par rapport au joueur. La partie difficile était de rendre le mouvement indépendant de la caméra, ce qui signifie que le personnage se déplaçait avec le clavier et que la caméra se déplaçait avec la souris, ainsi que de faire face au modèle de personnage dans un sens sans que la caméra ne bouge. Il y a aussi des limites à la caméra pour qu'elle ne retourne pas et n'inverse pas les commandes.

Re-spawn:

Tout d'abord, j'ai mis en place un système de santé pour le joueur, vous pouvez définir une certaine quantité de santé à un joueur, ainsi que la sortie de dommages d'un objet facilement. A partir de maintenant, le joueur n'a qu'une seule santé et les objets mortels donnent sur les dégâts. Nous pourrions modifier ces valeurs très facilement lorsqu'il y a des obstacles ou des ennemis plus complexes.

Lorsque le joueur touche des objets mortels, comme de l'eau, l'objet du joueur est détruit et est remplacé à la position originale. Il y a une courte transition noire



lorsque le personnage passe de la position de mort à la position d'origine. Par la suite, une animation clignotante donne un retour visuel qui donne au joueur l'invincibilité pendant un court instant après le frai. Le seul objet qui peut affecter notre joueur jusqu'à présent est l'objet d'eau, donc ce système de frai est seulement sur les cartes où il y a des objets d'eau.

IU (Interface utilisateur):

Au début, nous avons créé un menu simple permettant au joueur de choisir l'un ou l'autre jeu, des options qui n'ont pas encore été implémentées avec des paramètres tels que le volume et la sortie du jeu. Dans le jeu, nous voulions que le joueur puisse choisir entre le mode solo et le mode multijoueur dans lequel il y a un bouton de tutoriel lié aux scènes disponibles et un bouton de niveau qui est vide pour l'instant. Nous avons ensuite ajouté un bouton retour pour que le joueur puisse revenir sur ses choix. Cela a d'abord pris un certain temps à faire car nous avons dû nous habituer à la façon dont Unity fonctionnait, mais heureusement, la gestion d'Unity UI la rend plus simple et plus propre.

Nous avons également décidé de créer un menu de pause dans le jeu. C'était similaire au menu principal, donc ce n'était pas vraiment difficile de s'y habituer. La scène est figée en arrière-plan lorsque vous mettez le jeu en pause.

Pour l'interface utilisateur du jeu, j'ai ajouté des icônes pour chaque pouvoir. Lorsque vous prenez une certaine prise de courant, l'icône apparaît en haut à gauche. Il y a aussi un chronomètre en haut à droite qui compte le temps qu'il faut au joueur pour traverser la carte. Il s'arrête lorsque le joueur arrive dans la zone à la fin du niveau et invite le joueur à quitter ou à accéder au menu. La minuterie se fige également lorsque le menu pause est affiché.

Enfin, j'ai ajouté dans le menu principal plus de réglages, tels que la résolution, la qualité qui va du moyen à l'ultra, et un Toggle pour le mode plein écran. Comme



notre jeu devrait fonctionner sur la plupart des ordinateurs dans son état, il est par défaut sur ultra.

## 3.8 Site web et hébergement

### 3.8.1 Site web

Pour le site lui-même, à la suite de la recherche de différents styles de modèles, nous avons choisi d'aller avec un qui a un design minimaliste mais surtout qui n'a qu'une seule page. Une page signifie que vous n'avez besoin de charger la page qu'une seule fois et vous avez toutes les informations sur le jeu et donc il n'y a pas de stress sur le serveur, qui n'est qu'un micro-ordinateur.

Pour l'instant voici les modèles que nous avons choisis de notre site web

modèles:

-A propos du jeu :

Donne la description de notre jeu.

C'est l'histoire de notre jeu.

L'équipe :

Liste des membres avec leurs contacts et leurs rôles.

Avancement de notre jeu :

Donne les pourcentages de progression de chacune des parties du jeu.

Télécharger :

Section où vous pouvez télécharger un exécutable pour lancer le jeu.



-Contact:

Tous les contacts nécessaires se trouvent dans cette section. De là, vous pourrez nous contacter en cas de problème.

### 3.8.2 Hébergement

Après quelques recherches sur la façon d'héberger un site web, nous avons choisi d'utiliser un Raspberry Pi comme serveur. Tout d'abord parce que nous n'avons pas eu de dépenses dans ce projet et à cause de son petit facteur de forme, il peut facilement être installé en quelques secondes et il est vraiment facile de mettre à jour notre site Web par rapport à un serveur tiers.

Ensuite, pour le logiciel, j'ai utilisé le serveur HTTP apache, un serveur HTTP open-source. J'ai aussi ajouté un dépôt git de sorte que lorsque nous avons besoin de mettre à jour le site Web, nous pouvions d'abord le faire sur notre propre ordinateur, puis nous pouvions le pousser. Après nous tirons sur le pi framboise via ssh et ensuite déplacer le dossier du site Web dans le dossier Apache. Donc, en gros, nous pouvons mettre à jour notre site Web n'importe où.

Finalement, pour avoir un site Web approprié, nous avons besoin d'une URL appropriée, donc tout ce que nous avons fait, c'est d'obtenir cette adresse wetwater.ml gratuitement et nous l'avons relié à l'IP du serveur. La dernière étape était de transférer le serveur vers l'avant, donc nous sommes allés au réglage de la boîte et avons activé le réglage de la DMZ. Au moment où j'écris cette partie, vous pouvez voir notre site web sur <http://wetwater.ml/main/>

## 3.9 Intelligence Artificielle

### 3.9.1 Fotia

Le premier est Fotia qui plane au-dessus de Néron dans une zone prédéfinie qui est relative au Néron, donc lorsqu'il se déplace, Fotia se déplace également pour



rester dans cet espace. Ensuite, pour son mouvement, un juste assigné qu'il doit être au-dessus de lui de 5 (unité en Unité) mais il peut aller n'importe où sur les axes X et Z en ajoutant des coordonnées générées au hasard à l'intérieur de la zone prédéfinie que nous avons dit auparavant.

Le deuxième est le tire automatique de Fotia. Toutes les 5 secondes, Fotia "tire" une sphère, qu'elle fait apparaître autour de lui même et atterrit dans une zone proche de Néro. Puis nous avons appliqué un peu de gravité à la boule de feu, elle tombe et peut toucher le joueur mais avec la vitesse à laquelle la sphère va, le joueur peut facilement l'esquiver... Et après 5 secondes, la boule de feu disparaît. Comme il est tiré par Fotia, nous n'avons pas à nous inquiéter de la position des balles. Comme il se trouve dans un rayon d'action autour de Fotia, il atterrira toujours près de notre personnage principal.

Après avoir fait quelques modifications à cette boule de feu, nous avons ajouté un script qui lui permet de blesser le joueur et de le tuer si le joueur entre en collision avec la sphère. Tant que la boule de feu touche quelque chose, elle disparaîtra, mais si elle touche le joueur, il meurt.

### 3.9.2 Tourelles

En plus Fotia, nous avons fabriqué une tourelle automatique. Une tourelle assez simple qui tire des balles lorsqu'un GameObject avec le joueur de tag entre dans la plage prédéfinie pour la tourelle. On peut aussi modifier librement la cadence de tir de la tourelle, ces balles suivront toujours, ou chercheront le joueur et essaieront de le tuer. Mais après un certain temps (environ 3 secondes), les balles disparaissent ou se détruisent d'elles-mêmes.





Comme vous pouvez le voir dans cette image, la tourelle, à gauche de l'image, tire sur vous (personnage bleu) une balle rouge et les cubes rouges que vous voyez à droite du joueur sont des fragments de balles. Dans le jeu, les thèses sont considérées comme des particules.

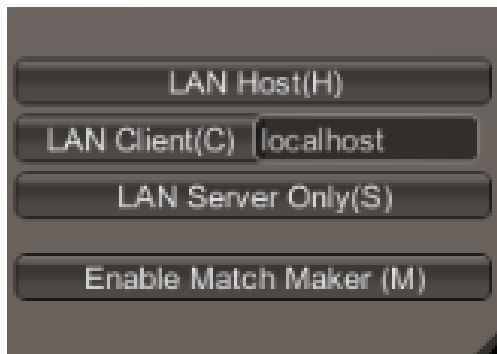
## 3.10 Multi-player Mode

### 3.10.1 Something about UN

Nous avons choisi d'utiliser Unity Network pour créer le mode multijoueur. Comme ce mode ne nécessite pas beaucoup de réglages difficiles, il a été plus facile de choisir Unity Network qui est déjà implémenté dans Unity.

### 3.10.2 Implémentation du mode multijoueur

C'était assez facile de faire la partie multijoueur parce qu'Unity nous donne beaucoup de composants que nous pouvons utiliser pour faire le réseau à l'intérieur de notre jeu. Par exemple, nous avons déjà une petite interface graphique pour le réseau qui nous permet de connecter/créer une LAN où vous pouvez jouer en solo.



La deuxième fonctionnalité vous permet de rejoindre l'hôte local qui est la première chose que vous pourrez faire mais dans cet espace vous pouvez entrer l'adresse IP du réseau local sans fil de l'hôte et vous pourrez vous connecter au même jeu que l'hôte et jouer avec lui. La séparation du contrôle du joueur 2 se fait facilement par un simple script où vous créez un tableau avec le composant des comportements d'un joueur (par exemple les contrôles du joueur, la caméra suivant le joueur) et les désactivez si vous n'êtes pas le joueur local, ce qui signifie que toutes les fonctionnalités liées à un joueur seront désactivées si vous n'avez pas connecté le joueur avec votre ordinateur.

### 3.10.3 Gameplay

Dans notre jeu, le multijoueur est un nouveau genre de gameplay. Par rapport aux niveaux normaux, ici, un aspect de la concurrence se produit. Le mode multijoueur peut être joué avec 2 joueurs ou plus. Le but de ce mode est que le joueur soit le premier à terminer un niveau. Tous les participants joueront le même personnage, puisque le but est d'être les premiers à finir, on peut tirer des balles pour tuer l'autre joueur et essayer de battre le niveau avant l'autre. Mais une autre difficulté surgit. Vous ne pouvez tirer que lorsque vous ne faites rien d'autre, et comme il a été dit plus tôt, Fotia tirera d'autres balles d'en haut et tentera de vous tuer. Il faut être capable de tirer assez vite pour esquiver les balles tirées par Fotia. Tous



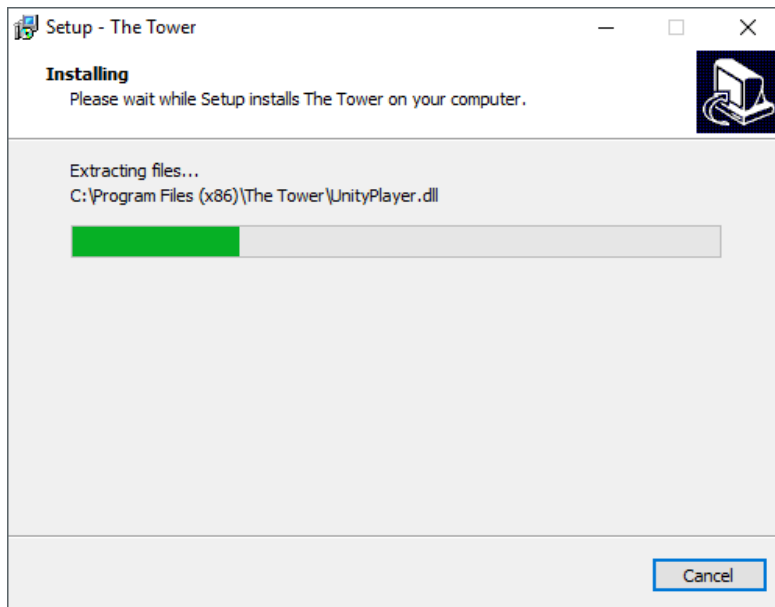
les joueurs auront Fotia qui leur tirera des projectiles. Mort et Re-spawn :

Si un joueur est touché par un objet qui peut le tuer, il renaîtra au début du niveau sur les coordonnées (0, 0, 0). Dans le mode multijoueur, nous avons mis en place un autre système de santé parce qu'un nouvel élément a été ajouté au joueur, la barre de santé. Même si le joueur n'a qu'un seul point de vie pour l'instant, nous pouvons toujours le modifier facilement et changer sa valeur. Puisque tous les joueurs n'ont qu'un seul point de vie, se faire toucher par tout ce qui peut faire des dégâts, ils seront ressuscité. Pour ce qui est des dommages, nous n'avions qu'à utiliser une fonction du script de santé du joueur sur le script de l'objet que nous voulons donner un montant certain de dommages et lui donner une valeur. Tout comme la santé du joueur, le montant des dégâts infligés par un objet peut être changé facilement en fonction du type d'ennemi.

### 3.11 Installation

Nous avons utilisé Inno Setup, un logiciel open source utilisé pour faire des installateurs de programmes Windows. L'installateur de notre jeu est extrêmement simple. Vous avez la possibilité de choisir votre répertoire de jeu ainsi que de choisir si vous voulez un raccourci de bureau ou non. Une fois l'installation terminée, vous avez aussi l'option de lancer le jeu directement.





### 3.12 Manual

On a choisi d'écrire un manuel complet de notre jeu afin de guider les joueurs. Celui-ci est divisé en quatre parties.

- Histoire: Raconte l'histoire de notre jeu
- Installation et mise en marche: Décrit chaque étape pour installer ou désinstaller le jeu si besoin.
- Se déplacer dans le menu: Permet au joueur de comprendre le fonctionnement du menu
- Commencer le jeu: Apprends au joueur comment commencer le jeu, les commandes ainsi que les pouvoirs disponibles dans le jeu.

## 4 Expérience personnelle

### 4.1 Guillaume BAILLY

Personnellement, j'ai adoré réaliser le projet, ce fut une expérience unique qui m'a permis de développer beaucoup de nouvelles compétences ainsi que mon travail d'équipe. N'ayant jamais utilisé le logiciel Unity, cette expérience était nouvelle pour moi et m'a beaucoup appris. Alors que je n'étais pas en charge de la plus grande partie de codage du jeu, j'ai appris beaucoup de nouvelles choses qui pourraient être faites comme la façon dont vous pourriez faire des pouvoirs qui peuvent être activés sur un joueur. J'étais la personne en charge de faire de nouvelles cartes en relation avec les pouvoirs / pièges créés, j'aime vraiment adapter une difficulté de carte, c'était vraiment amusant. Grâce à cela, j'ai appris beaucoup d'outils de construction de cartes disponibles sur Unity et j'ai appris à les utiliser beaucoup plus rapidement qu'auparavant, en commençant par l'utilisation de raccourcis, j'ai vraiment amélioré mes compétences de conception car j'ai aussi utilisé beaucoup plus de coordonnées. Dans la première présentation, j'ai eu beaucoup de mal à construire les cartes car les coordonnées ont changé pour une raison quelconque, je n'ai toujours pas trouvé pourquoi il a fait cela à l'époque, mais cela m'a poussé à déplacer les objets manuellement, ce qui était très mauvais car il y avait de petits espaces entre chaque mur. J'ai même reconstruit les cartes qui avaient ce problème car c'était très visible à l'œil nu. La première fois que j'ai fait chaque carte m'a pris beaucoup d'heures, mais quand j'ai refait ces cartes, j'ai découvert que le temps nécessaire pour les faire était divisé par deux, ce qui montre l'énorme progrès que j'ai fait dans la construction de cartes. De plus, dans la première soutenance, j'ai eu tellement de problèmes avec GitHub, c'était horrible. Pour une raison quelconque, certains des fichiers de texture téléchargés sur le magasin d'actifs Unity où plus de 100 Mo, donc GitHub ne m'a pas permis de les télécharger et toutes

les plateformes qui avaient ces textures ont disparu ou ont simplement perdu leur couleur. J'ai dû réparer une carte au moins 3 fois à cause de cela. Aussi quelqu'un a changé un changement et le menu principal que j'ai fait a disparu. Nous avons essayé de le récupérer les fichiers, mais nous n'avons pu reprendre que le cadre principal du menu car le texte et l'arrière-plan étaient devenus vides. Je pense que la chose la plus importante est que je sais maintenant comment fonctionne GitHub, plus ou moins et tout le monde vérifie ce qu'ils poussent beaucoup plus. Enfin, j'ai fait mes débuts en tant qu'acteur vocal, ce qui était vraiment bizarre pour moi, écouter ta propre voix peut être vraiment bizarre, mais j'ai adoré participer à l'histoire de notre jeu. Dans l'ensemble, j'ai eu beaucoup de plaisir à faire ce projet avec la meilleure équipe que j'aurais pu demander, il m'a appris tellement de choses qu'il est devenu l'un des points saillants de ma première année à l'EPITA.

## 4.2 Thien Phuoc LE NGOC

J'ai dû faire de la conception de niveau au début, ce qui m'a aidé à comprendre à quel point il est difficile de concevoir de nouvelles cartes. Non seulement nous devons faire attention à l'endroit où placer nos obstacles mais aussi tous les éléments qui doivent apparaître dans le jeu qui doivent être présents dans l'esquisse pour qu'elle soit aussi compréhensible que possible pour le constructeur de la carte. Être constructeur de cartes est une tâche très difficile car il devait comprendre tous les dessins que je faisais. Grâce à ce projet, j'ai réalisé à quel point il est important d'être vraiment prudent et concentré lors de la conception des cartes. Puisque j'ai aidé à construire le niveau, j'ai une meilleure vue d'ensemble sur la façon de traiter les coordonnées maintenant, alors que pour la première présentation, j'ai toujours déplacé les objets peu à peu pour pouvoir les placer là où je voulais qu'ils soient. Aussi comme je devais décorer les cartes, je jouais encore plus avec les



coordonnées. J'ai dû être encore plus précis quant à l'emplacement des accessoires dans les cartes puisqu'ils sont généralement petits.

Même si l'IA que nous avons actuellement est assez simple, cela m'a aidé à comprendre comment un objet peut avoir une plage où il identifie si un joueur est présent ou non et comment s'y prendre avec lui. J'ai aussi aidé à faire l'IA de Fotia afin de comprendre comment nous pouvons créer GameObject avec des intervalles et rendre mortel pour le joueur, et s'ils ne touchent pas le joueur, alors pour toute collision les détruisant.

Le mode multijoueur a été la partie la plus difficile pour moi. Au début, j'ai dû choisir entre Unity Network et le moteur à photons puisque les étudiants de deuxième année semblent aimer le photon. Mais à la fin, le plus pratique était Unity Network. Tout d'abord, il était déjà implémenté dans Unity, pas besoin d'ajouter une extension à notre jeu, deuxièmement, Unity Network nous donne beaucoup de fonctionnalités que nous pourrions utiliser pour notre jeu. Tout ce qui concerne la communication entre le client et le serveur a été fait par Unity. Même si elle est déjà mise en œuvre dans Unity, nous devons encore apprendre comment elle interagit entre nous. Ce n'est pas parce que l'Unité fait tout pour nous que nous pouvons penser que c'est la fin. Sinon, je ne serais pas en mesure de mettre en œuvre tous les accessoires qui vont avec les joueurs comme Fotia (l'intelligence artificielle) ou la balle que le joueur peut tirer par lui-même. À cause de ces éléments, nous devons envoyer par nous-mêmes l'information au serveur et lui dire de l'envoyer à tous les autres joueurs qui sont présents dans le serveur. Non seulement cela, mais nous devons aussi faire face à la mort des joueurs. Ce n'est pas aussi simple que dans le mode solo, car nous ne pouvons pas simplement détruire l'objet et le faire réapparaître où nous voulons. Comme l'objet "player" est lié à un certain ordinateur, dans ce cas, je n'avais qu'à remettre le joueur au point de départ que j'ai défini comme point de spawn



Dans la partie multijoueur, j'ai aussi essayé de faire un UI / Menu pour la connexion. Au début, j'avais juste besoin de faire un gestionnaire de réseau personnalisé qui ressemble à celui qui a été implémenté mais avec plus de fonctions pour pouvoir charger un jeu, connecter et déconnecter les joueurs du le serveur. Cela ne semblait pas fonctionner, alors j'ai décidé de conserver l'interface utilisateur implémentée. Mais grâce à cet échec, j'ai appris à faire des menus facilement. Je pense que faire un menu est assez facile mais cela prend beaucoup de temps puisque nous devons connecter beaucoup de choses ensemble comme un bouton avec une certaine fonction qui se déclenchera quand le joueur clique sur ce bouton.

Quant au choix de la musique, aucune musique que j'ai choisie n'a été ajoutée pour le jeu, mais je pense que trouver de la musique pour le jeu est en fait assez relaxant. Trouver la musique est vraiment difficile car elle doit s'adapter à l'atmosphère générale du jeu. Mais grâce à cela, j'ai découvert une très bonne musique que je pourrais ajouter à ma playlist personnelle.

Pour GitHub maintenant je suis vraiment confiant dans son utilisation, je comprends GitHub Desktop beaucoup mieux qu'avant. La gestion des fichiers à télécharger et à partager avec les membres de l'équipe est maintenant vraiment facile, même si parfois nous rencontrons encore des problèmes mineurs, c'est toujours une très bonne plateforme pour partager notre projet. Je pense que le seul problème sur Github Desktop dont nous devons vraiment faire attention, est de ne pas envoyer ou télécharger en même temps qu'un autre membre de l'équipe. Celui-ci est un outil utile pour partager un grand nombre de fichiers que nous ne pourrions pas gérer si nous étions seuls. Le seul problème est que je pense que GitHub Desktop devrait être utilisé pour un projet personnel. Le fait que nous ne pouvons pas envoyer et télécharger à n'importe quel moment peut être ennuyeux. Nous ne voulions pas utiliser Unity Collab parce que nous étions déjà dans GitHub mais cela aurait pu être une bonne idée de l'utiliser.



### 4.3 Quoc Duong NGUYEN

Dans le cadre de mon projet, j'ai dû apprendre à gérer les objets et à écrire des scripts pour les faire interagir les uns avec les autres. Unity est un outil puissant qui a été conçu pour être facile à utiliser. De nombreuses fonctionnalités de ce logiciel facilitent le traitement de chaque partie du projet. Il y a une fenêtre pour chaque chose à laquelle vous voulez accéder. J'aime vraiment la façon dont vous pouvez éditer des objets à travers des scripts, ou accéder à des valeurs dans d'autres scripts. J'ai eu quelques difficultés à m'y habituer et de nombreuses heures ont été passées à déboguer des choses très simples, mais de nombreux tutoriels m'ont permis de l'apprendre rapidement. Maintenant que je connais les bases de ce logiciel, je sais quoi faire dans la conception du jeu, et je serai beaucoup plus rapide dans l'implémentation de nouvelles fonctionnalités. En ce qui concerne l'apparence de notre jeu, l'état actuel est aussi simple que possible. GitHub est un excellent logiciel qui nous a permis de surveiller chaque changement que nous avons fait et de revenir en arrière si nous avons des problèmes. J'ai eu du mal à le comprendre au début, mais il m'a été très utile plus tard. Le seul problème est que nous ne pouvions pas modifier nos fichiers à ce moment-là, alors nous avons envisagé d'utiliser Unity Collab qui est la solution aurait pu être la solution à ce problème. J'ai eu beaucoup de plaisir à apprendre comment développer un jeu, mais cela m'a pris beaucoup de temps et de travail. J'ai vraiment hâte de continuer à rendre le jeu plus dynamique avec l'IA solo ainsi que d'implémenter l'histoire avec notre jeu d'acteur vocal, pour rendre notre jeu plus vivant. Grâce à l'aide de mon coéquipier Thien, l'intelligence artificielle de la tourelle fait ce que nous attendions d'elle. J'ai vraiment aimé enregistrer les voix pour notre jeu, ainsi que choisir la musique pour chaque niveau. J'ai pu en apprendre plus sur la façon dont nous pouvions gérer les clips audio, par exemple en les jouant pendant un niveau, pour une certaine action ou même les randomiser avec l'utilisation de



scripts. J'ai également mis en place la télékinésie électrique qui permet simplement au joueur de prendre une boîte pour ouvrir une porte avec un bouton poussoir, et ainsi avancer dans le jeu. J'ai trouvé ce projet très intéressant et je pourrais même me lancer dans la création d'un nouveau jeu pendant mon temps libre.

#### 4.4 Johan PARDO

N'ayant jamais utilisé la plupart des logiciels. C'était pour moi une toute nouvelle expérience, pour GitHub, au début il m'a semblé étrange pourquoi utilisé quelque chose qui assemble chaque dossier que nous avons fait. J'ai pensé, au début, qu'utiliser Google Drive était un meilleur choix et que nous pouvions tout assembler à la fin mais après quelques semaines, j'ai compris la capacité de git et tous les avantages de l'utiliser dans cet environnement. Je ne suis toujours pas un maître mais j'ai maintenant quelques bases dans cette partie.

Puis vint Blender, la façon dont ce logiciel a été implémenté était un peu étrange avec un clic droit pour sélectionner quelque chose et puis la quantité d'informations que vous devez apprendre juste pour l'utiliser et ensuite apprendre tous les raccourcis pour l'utiliser correctement. Pour moi, apprendre toutes ces choses était long et fastidieux. Ensuite, pour Blender, parce que j'ai refait toute la modélisation et l'animation 3D, je peux facilement utiliser ce logiciel. Ce qui m'a plu, c'est qu'avec de simples raccourcis clavier, vous pouvez rapidement et efficacement modifier votre personnage. Un autre aspect que j'aime bien, c'est son animation physique (Cheveux, Feu, Eau). Même si c'est quelque chose que vous pourriez penser être mineur, pour moi c'est quelque chose que j'aime vraiment parce que ce n'est pas seulement un logiciel de modélisation mais aussi un logiciel qui peut être utilisé en CGI pour les films et c'est un grand plus.

Et enfin Unity, je l'ai utilisé la dernière semaine pour implémenter certaines de nos animations dans notre jeu mais c'est la seule partie où je pouvais programmer en





C#. Tout d'abord, il était très intuitif, du script à la texture. Mais ce qui était frustrant, c'était l'importation de l'animation de blender pour Unity.

## 5 Conclusion

Ce jeu nous a permis d'améliorer considérablement nos compétences en programmation et dans les projets de groupe. Ce projet a enrichi nos connaissances dans tous les aspects du développement de jeux. Plus important encore, cela nous a donné une vision intérieure de ce que c'est que de travailler en groupe dans un grand projet avec tous ses avantages et ses inconvénients. Nous savons comment gérer notre temps et nos ressources, en fonction de nos forces et de nos faiblesses.

