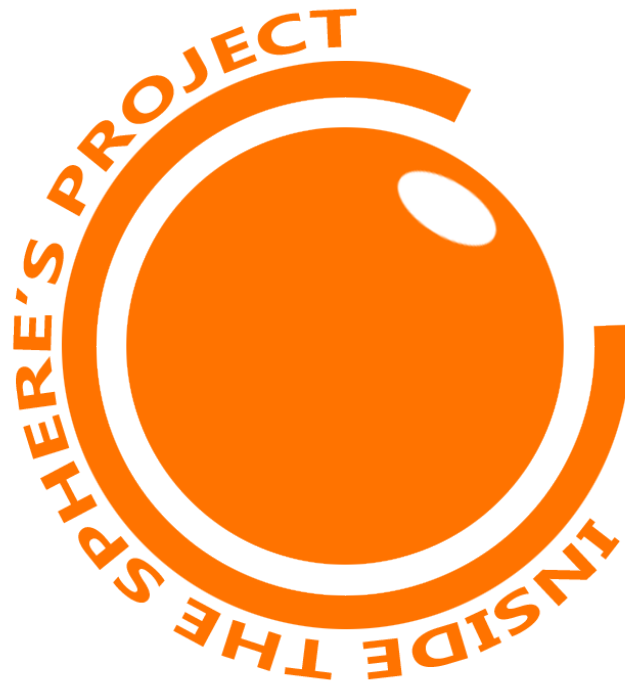


---

# Inside The Sphere Project : Rapport de Projet



**Promo :** EPITA 2021

**Auteurs :** Clément DAVID (clement.david)

Louise Delduc (louise.delduc)

Antoine Hacquard (antoine.hacquard)

Stepan Kinossian (stepan.kinossian)

*26 mai 2017 - Projet de Sup*

# Sommaire

<b>I</b>	<b>Introduction</b>	<b>3</b>
<b>II</b>	<b>Informations générales</b>	<b>4</b>
1	Présentation du groupe	4
2	Présentation initiale du projet	8
<b>III</b>	<b>Création du jeu</b>	<b>12</b>
3	Monstres et I.A.	12
4	Cinématiques	18
5	Menus	22
6	Environnement	26
7	Fonctionnement	31
8	Multijoueur	38
9	Site Internet	41
10	Graphisme	44
11	Difficultés rencontrées	45
12	Récit de réalisation	48
<b>IV</b>	<b>Conclusion</b>	<b>49</b>
13	Conclusion du Projet	49
14	Synthèses personnelles	50
15	Remerciements	54

---

## Première partie

# Introduction

Dans ce rapport, nous allons vous présenter notre projet, "Inside the Sphere Project", qui s'est déroulé lors du deuxième semestre de première année à l'EPITA. Notre groupe se nomme V1ru\$ et est composé de Clément David (Chef de projet), Louise Delduc, Antoine Hacquard et Stépan Kinossian.

Pour ce projet, nous avons rapidement décidé de créer un jeu vidéo, ce projet représentant une occasion unique d'en concevoir un. Notre choix s'est également vite porté sur la création d'un jeu type Portal, un jeu de réflexion.

Pour vous présenter notre jeu, nous allons commencer par vous présenter notre jeu dans sa globalité, puis nous vous parlerons des différents éléments le composant ainsi de la façon dont nous les avons mis au point. Nous vous parlerons ensuite des principales difficultés que nous avons rencontrées pendant ce projet, avant de vous présenter notre récit de réalisation.

## Deuxième partie

# Informations générales

## 1 Présentation du groupe

### 1.1 Clément David

J'ai toujours aimé l'informatique en général et faire un jeu vidéo en SUP à l'EPITA est comme un grand rêve qui se réalise. J'ai choisi mon groupe en essayant d'avoir des éléments disparates avec des connaissances différentes.

Dès la terminale, étant élève en terminale S SI, j'ai commencé à coder en C++ pour faire mon projet : un rail de cinéma commandé par une carte arduino. Nous avons utilisé deux cartes reliées entre elles et donc un code assez conséquent pour les faire fonctionner. J'ai aussi fait un petit jeu en C dans la spécialité ISN en terminale.

En arrivant à l'EPITA, j'ai commencé le Python et appris le Caml ainsi que le C#. Ce projet est le moyen parfait pour moi de m'améliorer dans les langages de programmation et d'apprendre à travailler en équipe. La coopération est toujours plus intéressant que de travailler seul. De plus, faire un jeu vidéo nous fait plaisir à tous et nous motive dans l'achèvement de ce projet.

Ce projet m'a permis de prendre conscience de l'infinité des possibilités liées à la programmation et l'importance du travail en groupe.

## 1.2 Louise Delduc

Contrairement à beaucoup d'élèves de l'EPITA, l'informatique n'a pas toujours été une évidence pour moi. En effet, j'ai fait une terminale S SVT spécialité mathématiques avant de m'orienter vers des études de médecine. Je me suis rapidement rendue compte que ces études ne me convenaient pas. C'est lors d'une réunion de réorientation que je me suis rendue compte que l'informatique m'attirait. J'ai donc quitté l'université et ai commencé à préparer les concours d'admission de plusieurs écoles post-bac proposant des formations en informatique. J'ai toutefois eu l'occasion de faire un peu de programmation au lycée sur calculatrice TI en cours de mathématiques.

Grâce à ma cousine qui est allée à l'EPITA, je connaissais cette dernière depuis des années. Ce sont notamment les nombreux projets en groupe qui m'ont séduite dans cette école, car ils permettent la mise en pratique de nos connaissances, ce qui rend notre formation moins théorique, ainsi que l'acquisition de nouvelles, comme l'organisation. Ce projet va me permettre d'en savoir plus sur la conception des jeux vidéos et de réapprendre à travailler en équipe. Il va également me permettre de m'amuser, car le jeu que nous comptons faire m'intéresse et les membres de mon groupe sont à la fois motivés et sympathiques.

### 1.3 Antoine Hacquard

Comme d'autres, j'ai toujours aimé jouer aux jeux vidéos. Cependant, j'ai vite commencé à m'intéresser à la programmation, en me demandant comment on pouvait créer ce genre de merveilles. J'ai donc commencé à coder assez tôt vers la fin du collège. Quand, en seconde, j'ai appris l'existence de la S SI, j'ai tout de suite su ce que je voulais faire.

J'étais donc décidé depuis quelques années de mon choix de carrière quand est venu le moment de choisir mon école supérieure. Mais c'est à la JPO que j'ai su que c'était l'EPITA qui me correspondait. En effet, les multiples projets proposés au cours des années m'ont totalement séduit. Et les stages à l'étranger n'ont été que la cerise sur le gâteau ! Et ces quelques mois passés ici ne m'ont pour l'instant pas du tout déçu.

Finalement, je suis extrêmement content de commencer ce projet avec un sujet qui me plaît et des coéquipiers avec qui je m'entends bien.

## 1.4 Stepan Kinossian

Depuis que je suis tout petit, je me pose souvent des questions sur le fonctionnement des ordinateurs. De plus, étant un adepte des jeux vidéos, j'ai toujours voulu en programmer un.

Je n'ai que peu programmé avant d'entrer à l'EPITA, mais j'ai actuellement de bonnes notes en programmation. Ce projet est donc l'occasion pour moi d'exploiter mes connaissances en code acquises à l'école dans un projet concret.

Ce projet est aussi l'occasion d'apprendre à utiliser Unity tout en augmentant mon niveau en C#.

De plus, j'ai toujours préféré travailler en groupe, car je pense que le travail de groupe est plus efficace que le travail individuel et bien plus intéressant.

## 2 Présentation initiale du projet

Nous allons dans cette partie vous faire un rapide résumé du contexte qui nous a poussé à décider un jeu de type "Portal" ainsi que le contenu général du jeu, avant de rappeler comment nous nous sommes organisés pour la création de notre jeu.

### 2.1 Contexte du jeu

Ce projet informatique de S2 est l'occasion parfaite pour nous d'apprendre à travailler en groupe : bien que nous ayons déjà eu l'occasion de travailler en équipe, aucun des travaux que nous avons eu à effectuer jusque là n'a eu la même ampleur que celui-ci. Ce projet nous a également permis d'améliorer notre sens de l'organisation, puisque nous avons dû répartir notre travail sur les six mois pendant lesquels il s'est déroulé. Ce projet a une signification toute particulière pour nous, puisqu'il représente le premier des très nombreux projets informatiques que nous aurons à réaliser lors de notre formation à EPITA.

Notre groupe s'est rapidement créé, car nous nous sommes très vite bien entendu. Nous n'avons pas eu à nous concerter très longtemps pour savoir ce que nous souhaitions faire pour ce projet. En effet, nous voulions tous créer un jeu vidéo pour ce premier projet informatique, puisqu'il s'agit probablement de notre unique occasion d'en concevoir un à EPITA. Nous avons également rapidement choisi de faire un jeu type Portal, car nous apprécions tous de ce jeu. Nous avons toutefois réussi à créer un jeu possédant des différences par rapport à Portal, car essayer de le recréer tel quel n'aurait eu aucun n'intérêt.



## 2.2 Contenu du jeu

Nous étant inspirés de Portal pour notre projet, notre jeu est un FPS (First Person Shooter) de type réflexion/aventure dans lequel le joueur doit traverser une suite de salles. Pour cela, et à l'aide de son arme, il va devoir affronter plusieurs monstres et résoudre des énigmes. Afin de rendre le jeu plus intéressant, les énigmes se font de plus en plus corsées et les monstres de plus en plus difficiles à éliminer ou à éviter.

Nous avons également implémenté plusieurs logiques (ou caractéristiques) de balle qui permettront au joueur de faire face aux différentes situations qu'il aura l'occasion de rencontrer durant sa partie. Nous avons aussi mis en place un système de sauvegarde automatique permettant de reprendre la partie au début de la dernière salle dans laquelle il s'est rendu avant de quitter le jeu ou de mourir, puisque nous avons implémenté la vie, les monstres que nous avons mis dans notre jeu étant capable d'infliger des dégâts au joueur.

Parallèlement à la création de notre jeu, nous avons mis en place un site Internet pouvant s'avérer être utile pour joueur, puisqu'il contient une page d'aide remplie d'informations sur les monstres et les logiques de balle que le joueur débloquent au fur et à mesure de son avancé dans le jeu. Il est également possible d'y télécharger notre cahier des charges, ainsi que chacun de nos rapports. Notre site permet également au joueur de nous contacter en cas de besoin. Une autre page présente les membres du groupe, tandis qu'une page est dédiée à la présentation de notre projet. Vous trouverez plus de détails concernant notre site dans la partie qui lui est dédiée plus bas dans ce rapport de projet.

Nous avons aussi créé un mode Multijoueur qui, nous l'espérons, plaira aux joueurs. Ce mode, qui est jouable à deux, pousse les joueurs à s'entraider tout au long de leurs parcours. Pour le créer, nous avons adapté les salles créées pour le mode Solo au mode Multijoueur, afin que les deux joueurs participent et s'amuse vraiment avec notre jeu.

## 2.3 Répartition des tâches

Qui dit projet dit tâches à réaliser. Nous avons donc établi une répartition des tâches par catégorie : Monstres et Boss, IA, Cinématiques, Fonctionnement, Environnement, Site Internet, Mode Multijoueur et Menus. Voici un tableau représentant cette répartition des tâches.

	Clément	Antoine	Louise	Stepan
Cinématiques		✓	✓	
Menus			✓	✓
Monstres & Boss		✓		✓
Environnement	✓		✓	
Fonctionnement	✓	✓		
I.A.		✓		✓
Multijoueur	✓		✓	
Site internet	✓			✓

## 2.4 Planning

Pour être sûr de pouvoir mener à bien ce projet, nous avons dû réaliser un planning en fonction des soutenances. Un  $\checkmark$  signifie qu'une ébauche de chaque élément de la catégorie est présente, par exemple un  $\checkmark$  dans la case "Cinématiques" signifie qu'une ébauche des cinématiques sera présente.  $\checkmark\checkmark$  signifie que tous les éléments de la catégorie sont avancés. Et  $\checkmark\checkmark\checkmark$  signifie que tous les éléments de la catégorie sont terminés.

	Première soutenance	Seconde soutenance	Soutenance finale
Cinématiques	$\checkmark$	$\checkmark\checkmark$	$\checkmark\checkmark\checkmark$
Menus	$\checkmark\checkmark$	$\checkmark\checkmark\checkmark$	$\checkmark\checkmark\checkmark$
Monstres & Boss	$\checkmark$	$\checkmark\checkmark$	$\checkmark\checkmark\checkmark$
Environnement	$\checkmark$	$\checkmark\checkmark$	$\checkmark\checkmark\checkmark$
Fonctionnement	$\checkmark\checkmark$	$\checkmark\checkmark$	$\checkmark\checkmark\checkmark$
I.A.	$\checkmark$	$\checkmark\checkmark$	$\checkmark\checkmark\checkmark$
Multijoueur		$\checkmark\checkmark$	$\checkmark\checkmark\checkmark$
Site Internet	$\checkmark$	$\checkmark\checkmark$	$\checkmark\checkmark\checkmark$

## Troisième partie

# Création du jeu

### 3 Monstres et I.A.

Les monstres et l'intelligence artificielle (I.A.) étant liés, nous avons décidé de vous en parler dans une seule et unique partie, ceci pour des raisons de commodité.

#### 3.1 Première soutenance

Pour la première soutenance, nous avons créé notre premier monstre qui a l'apparence d'un œil. Etant donné qu'il s'agit également du premier monstre que le joueur aura l'occasion de rencontrer lors de sa partie, il est assez basique. Il possède donc un pattern simple. Qui plus est, nous n'avions pas encore implémenté de vie pour la première soutenance, ce qui rend le monstre inoffensif. L'intelligence de ce premier monstre se limite à tirer sur le joueur lorsque celui-ci entre dans son champ de vision. Grâce à son pattern simple et à sa cadence de tir lente, il est assez facile à esquiver. C'est également parce que le fonctionnement de ce monstre est assez simple que nous avons décidé d'en faire le premier monstre que le joueur a l'occasion de rencontrer. En effet, nous ne voulions pas frustrer le joueur, malgré le fait que le monstre représente le premier danger du jeu. Avec cet ennemi très simple à éliminer, le joueur peut se concentrer sur l'énigme qu'il doit résoudre, même s'il doit prendre en compte les tirs du monstre.

Pour la création de ce monstre, nous avons dû passer par Blender, qui nous a permis de modeler son apparence. Cette modélisation n'a pas été simple à réaliser car aucun membre du groupe ne possédait de connaissances sur Blender, et ce logiciel bien que puissant et gratuit, possède bon nombre de raccourcis clavier qu'il faut connaître pour pouvoir maîtriser le logiciel. Antoine s'est donc chargé d'apprendre à utiliser cet outil et, après plusieurs tests pour apprendre à manipuler ce logiciel, il a réussi à réaliser l'œil. Une

fois ce premier monstre modélisé, nous avons dû l'importer sur Unity, ce qui a posé quelques problèmes car l'importation au format ".blend" n'a pas fonctionné. Après quelques recherches, nous avons découvert qu'il était possible d'importer notre travail au format ".fbx". De par le fait que notre œil est constitué d'un nombre non négligeable de mesh, Antoine a décidé de le texturer directement sous Blender. Par chance, Unity supporte les textures créées directement à partir de Blender, ce qui nous a permis d'économiser un temps précieux. Une fois le modèle importé, Stépan a pu y ajouter une intelligence artificielle.

Pour implémenter cette intelligence artificielle, nous avons tout d'abord implémenté un script permettant à l'œil de regarder le joueur, une fois ce dernier rentré dans son champ de vision, et de tirer sur ce dernier à intervalles réguliers. Evidemment, si le joueur s'éloigne suffisamment de l'œil pour sortir de son champ de vision, ce dernier ne lui tire plus dessus, ce qui permettra au joueur de choisir la tactique qu'il préfère adopter pour tuer le monstre. Nous avons fait en sorte que le monstre soit assez facile à tuer : il suffit au joueur de lui tirer dessus, ce qui conduira son explosion et donc à l'élimination du danger qu'il représente. Pour avancer dans le jeu, il est nécessaire de tuer ce monstre, puisqu'il est placé sur un bouton qu'il faut actionner pour que la porte menant à la prochaine salle s'ouvre

Pour rendre ce premier monstre plus intéressant, nous avons implémenté un son se déclenchant à chaque fois que le monstre tire sur le joueur. Ainsi, à chaque tir, nous pouvons entendre "piou", son que nous avons nous-même créé.

### 3.2 Deuxième soutenance

Pour la deuxième soutenance, nous avons donc déjà un premier monstre doté d'une intelligence artificielle. Nous avons décidé de l'améliorer afin qu'elle puisse gérer la détection de plusieurs joueurs dans le cadre de l'implémentation du mode multijoueur dont nous vous parlerons plus tard dans ce rapport. Maintenant, le monstre détecte quel est le joueur le plus proche de lui afin de le regarder et de lui tirer dessus. Nous avons également « amélioré » sa mort, qui était très basique lors de la première soutenance puisque le monstre se contentait de disparaître lorsqu'il n'avait plus de vie. En effet, la mort de ce monstre entraîne le déclenchement d'un son de mort créé et enregistré par nos soins, ainsi que l'explosion du monstre à sa mort.

Un deuxième ennemi a été implémenté pour la soutenance intermédiaire. Cet ennemi est un breakdancer qui choisit de patrouiller à travers la salle ou de danser de façon aléatoire tout en suivant un chemin prédéterminé. Lorsque l'ennemi détecte un joueur, il commence à le poursuivre pour le tuer. Tant que l'ennemi ne détecte pas le ou les joueur(s), il diffuse une musique. Une fois un joueur détecté, il stoppe la musique qu'il diffuse pour poursuivre le joueur tout en produisant un autre son. Si nous avons décidé d'implémenter deux musiques différentes pour ce monstre, c'est pour aider le joueur à savoir s'il a été détecté ou non. L'objectif de la création de cet ennemi est d'exploiter plusieurs techniques et fonctionnalités telles que le path finding et le système de patrouille. Nous avons donc implémenté une salle adaptée à cet ennemi pour l'introduire au joueur de façon simple. Cette salle est assez facile à comprendre et à résoudre. Par la suite, des salles avec plusieurs ennemis de ce type mais possédant des mouvements différents pourront être mises en place. L'ennemi possède aussi différentes animations telles que la danse et la marche. Ces animations ont été réalisées par nos soins sous Blender.

L'ennemi peut détecter les joueurs seulement devant lui et ne voit ni à travers les murs ni à travers les "dématérialiseurs" que nous avons mis en place à deux endroits dans la salle. Derrière eux se trouve un endroit où

les joueurs peuvent se cacher pour éviter de se faire repérer. Qui plus est, le bouton permettant d'ouvrir la porte conduisant à la prochaine salle se trouve derrière un des "dématérialiseurs". Le deuxième ennemi ne pouvant être tué, ces endroits sont particulièrement importants pour le joueur. De plus, ce dernier meurt si le monstre arrive à le toucher.

L'intelligence artificielle de ce deuxième ennemi est plus complexe que la première car elle devait répondre à plus de critères. Nous avons donc commencé par l'implémentation de la détection des joueurs, puis nous avons ajouté les patrouilles. Ensuite, nous avons créé un arbre de décisions pour l'IA en fonction de si elle détecte ou non un joueur ainsi que de la distance la séparant du joueur. Nous avons alors dû ajouter un système de path finding pour qu'elle puisse atteindre le joueur sans courir dans les murs.

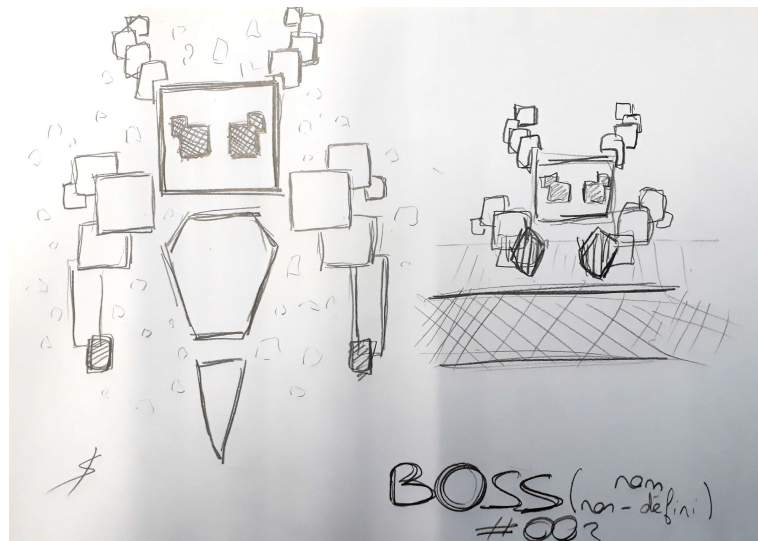


FIGURE 1 – Boss



FIGURE 2 – montre piou

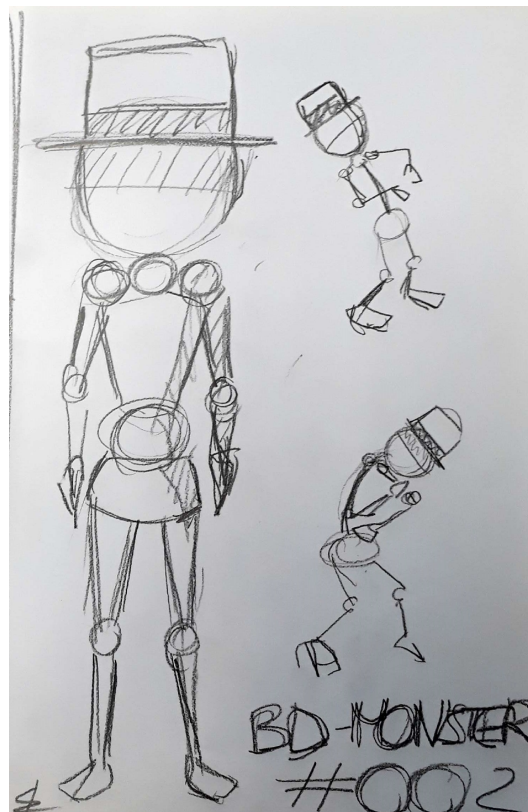


FIGURE 3 – Breakdancer



### 3.3 Troisième soutenance

Pour cette dernière soutenance, nous avons commencé par améliorer et optimiser l'intelligence des deux premières I.A. Nous avons ensuite décidé de créer un boss qui fonctionne sous forme de paterne orienté pour utiliser un maximum les différentes logiques que nous avons implémenté.

Le boss se combat depuis une plateforme entourée de vide et il faut utiliser les différentes logiques pour le vaincre tout en évitant de se faire pousser dans le vide ou tuer par des ennemis qu'il fait apparaître. Le boss demande d'utiliser une réflexion rapide et des réflexes pour être vaincu mais reste abordable pour une personne qui a fini le jeu et a compris le fonctionnement des logiques mais amène un challenge.

Le boss possède une intelligence particulière qui se résume sous forme de paterne : le boss effectue une suite d'attaque que le joueur doit comprendre et analyser pour pouvoir la contrer. Le boss possède différentes suite d'attaques qui peuvent revenir plusieurs fois dans le même combat, le joueur doit donc toujours être prêt à analyser la situation pour trouver comment passer celles-ci.

L'objectif que nous voulons atteindre avec ce boss est de conclure le jeu par un challenge qui met à l'épreuve l'expérience acquise par les joueurs au cours de tout le jeu mais aussi la compréhension de son fonctionnement à travers l'utilisation de la majorité des éléments découverts par le joueur. Ce boss permet de donner un dernier défi aux joueurs mais aussi un sentiment de satisfaction pour avoir vaincu le boss et par conséquent avoir terminé le jeu et ainsi apporter plus de difficultés à travers ce boss permet aux joueurs de justifier les efforts qu'ils ont effectués pour arriver jusqu'à la fin du jeu et de les récompenser par une phase de jeu leur permettant de montrer tout ce qu'ils ont acquis au cours de leurs périples.

## 4 Cinématiques

Nous avons placé plusieurs cinématiques que tous les joueurs auront l’occasion de rencontrer lors de leur partie. Nous allons donc vous expliquer dans cette partie comment nous avons créé nos cinématiques, ce qu’elles contiennent, où nous les avons placé, pourquoi et comment.

### 4.1 Première soutenance

La création n’étant pas notre priorité pour la première soutenance, nous en avons créé une seule à ce stade de notre projet. En effet, pour créer des cinématiques intéressantes, il nous fallait être assez avancés dans la création de notre jeu pour avoir suffisamment d’éléments à montrer.

Pour cette première soutenance, nous n’avons donc créé qu’une seule cinématique ayant pour objectif de montrer l’ensemble des salles que nous avons créé à ce moment-là. Pour la créer, nous avons utilisé le logiciel Fraps, avec lequel nous avons filmé notre écran pendant que l’un de nous jouait au jeu. Cette première cinématique, d’une durée de 42 secondes, a donc un rôle de trailer que nous avons placé sur la page d’accueil de notre site Internet. Nous espérons ainsi inciter plus de monde à jouer au jeu.

Nous avons depuis créé de nouvelles cinématiques que nous avons inséré à plusieurs endroits du jeu. Cette première cinématique a également été refaite, puisque celle-ci ne représentait un bon trailer que pour la première soutenance. Nous avons effectivement ajouté de nouvelles pièces et parfois même modifié celles qui existaient déjà. De plus, nous avons modifié de façon assez importante les graphismes. Les nouvelles cinématiques auront soit un sens particulier pour la compréhension du jeu, soit un aspect distrayant.

## 4.2 Deuxième soutenance

Pour la deuxième soutenance, nous nous sommes plus concentrés sur l'insertion des cinématiques au sein du jeu que sur la création de nouvelles vidéos. Nous en avons donc inséré une entre le "Made With Unity" et le lancement du Menu Principal, une autre qui se déclenche quand on reste inactif trop longtemps sur le Menu Principal et enfin une dernière dans la salle 2 (la salle dans laquelle se trouve l'escalier menant à un bouton).

Pour la vidéo se lançant entre le "Made with Unity" et le Menu Principal, nous avons créé une nouvelle salle que nous avons placée en tête dans la liste des paramètres de build. Nous y avons alors ajouté un cube dont nous avons modifié les dimensions et la localisation afin que l'on ne voit qu'une de ses faces. Ensuite, nous avons importé à l'aide de Quick Time notre trailer que nous avons placé en MovieTexture sur notre cube. Enfin, nous avons ajouté un script à ce cube. Ce script déclenche le lancement en plein écran de la vidéo au moment où la salle est chargée. Une fois cette cinématique terminée, le Menu Principal est chargé.

La deuxième vidéo que nous avons décidé d'implémenter est, elle aussi, liée au Menu Principal. En effet, au bout de 20 secondes d'inactivité sur ce menu, une vidéo se lance. Pour détecter l'inactivité du joueur, nous avons décidé de chercher à voir uniquement si la souris bougeait dans le laps de temps imparti, car il s'agit du seul élément utile pour naviguer au sein du menu. Concernant la vidéo, nous avons procédé de la même façon que pour la première cinématique : nous avons créé une salle avec un cube ayant pour MovieTexture la vidéo de notre choix. Pour le moment, les deux salles possèdent les mêmes scripts et les mêmes vidéos pour deux raisons :

- nous n'avons pas encore créé les cinématiques définitives (nous ne mettrons pas la même vidéo dans les deux salles)
  - nous comptons améliorer le script de la salle qui est chargé lorsque l'on reste inactif trop longtemps que le Menu Principal (les améliorations sont expliquées dans la partie "Troisième soutenance" de la section Cinématique)
- C'est pour ces deux raisons que nous avons deux salles et non une seule.

Les différences entre les deux se sont développées durant notre préparation pour la troisième soutenance.

Le troisième et dernier endroit où nous avons inséré une vidéo dans le jeu est dans la salle 2 (la salle avec l'escalier menant à un bouton). La vidéo se lance lorsque le joueur s'approche suffisamment près du piédestal se trouvant dans la salle. Pour le moment, rien ne se trouve sur ce piédestal mais nous y ajouterons un casque. La vidéo que nous allons créer pour la prochaine soutenance montre le joueur en train de mettre ce même casque dont l'utilité est expliquée dans la partie fonctionnement, deuxième soutenance. Pour le déclenchement de cette vidéo, nous n'avons pas procédé de la même façon que pour les deux autres. En effet, il était inconcevable de charger une nouvelle scène une fois le joueur proche du piédestal, de lancer la vidéo, puis de recharger la salle. Nous avons donc créé une nouvelle caméra (la première étant liée au joueur) qui est au départ inactive dans la hiérarchie. Nous avons évidemment mis une `MovieTexture` ainsi qu'un script supprimant la caméra permettant la lecture de la vidéo une fois celle-ci terminée. Un autre script a été créé dans le but de détecter la présence du joueur près du piédestal et d'activer la caméra (et le script qui lui est lié).

### 4.3 Troisième soutenance

Pour la dernière soutenance, nous avons commencé par améliorer le script de la salle qui est chargé lorsque l'on reste inactif trop longtemps sur le Menu Principal. En effet, nous ne sommes maintenant plus obligés de regarder la cinématique de cette salle jusque bout pour pouvoir rejoindre le Menu Principal. Pour cela, nous avons ajouté un détecteur de mouvement de souris et d'entrée clavier. Une fois que la détection a eu lieu, le Menu Principal se charge. Ainsi, il suffit au joueur de se manifester pour quitter la salle dans laquelle il se trouve. Nous avons également implémenté la lecture en boucle de la vidéo. Le principal intérêt de cet ajout est qu'il permet d'éviter de passer systématiquement d'une salle à l'autre tant que le joueur n'est pas là, car celui-ci peut s'absenter un long moment, ce qui engendrerait beaucoup de chargements de salles inutiles. De ce fait, aussitôt la vidéo terminée, elle se relance alors qu'avant se chargeait le Menu Principal.

Nous avons ensuite créé de nouvelles cinématiques pour les mettre à la place des anciennes. Pour la première cinématique (celle se déclenchant entre le "Made With Unity" et le Menu Principal), nous avons créé un nouveau trailer, car le précédent n'était plus à jour. En effet, nous avons, depuis ce premier trailer, créé avant la première soutenance, ajouté de nouvelles salles et changé les textures des salles, ce qui rendait ce premier trailer dépassé. La deuxième cinématique que nous avons réalisée montre notre deuxième IA en train de danser. Pour cette vidéo, qui est celle se déclenchant lorsque l'on reste inactif trop longtemps sur le Menu Principal, nous voulions faire quelque chose d'amusant et nous sommes rapidement rendu compte que la danse de notre deuxième monstre conviendrait parfaitement, surtout que lorsque nous le rencontrons dans le jeu, le joueur doit essayer de rester le plus loin possible de lui, et non l'admirer en train de danser. Pour la troisième et dernière cinématique (celle de la salle 2), nous avons créé une vidéo montrant le joueur lorsqu'il met le casque présent sur le piédestal de la salle.

## 5 Menus

Nous avons décidé d'implémenter deux menus pour notre jeu : un Menu Principal sur lequel se lance le jeu après la lecture d'une vidéo et un Menu Pause qui se déclenche quand le joueur appuie sur la touche echap alors qu'il joue. Nous avons décidé lors de la rédaction de notre cahier des charges que les menus devraient être finis pour la deuxième soutenance afin que nous puissions nous concentrer sur des éléments plus difficiles à mettre en place pour la troisième soutenance, tel que les derniers éléments du mode multijoueur.

### 5.1 Première soutenance

Pour créer le Menu Principal nous avons créé une nouvelle scène dans laquelle nous avons placé un objet vide auquel nous avons associé le script C# codé spécialement pour cette scène. Nous avons ensuite créé un panel qui correspond au Menu Principal et sur lequel nous avons rajouté le texte "Menu Principal". Nous y avons ensuite ajouté les boutons "Mode Solo", "Mode Multi", "Options", "Aide" et "Quitter". Le dernier bouton permet bien évidemment de quitter le jeu, tandis que les quatre autres boutons renvoient vers des sous-menus que nous avons créé à l'aide de panels de la même façon que le Menu Principal. Chacun des sous-menus possède un bouton "Retour" qui permet de retourner au Menu Principal. Ils sont associés à des variables dans le script dans lequel j'ai codé des méthodes permettant de passer d'un sous-menu au Menu Principal et vice-versa, ce qui permet de n'afficher à l'écran que le menu souhaité.

Le Menu Solo permet de débiter une nouvelle partie (bouton "Nouvelle Partie") ou de reprendre la dernière partie ("Reprendre Partie"). Comme nous n'avons pas encore la possibilité de sauvegarder une partie, le bouton "Reprendre partie" n'est pas encore interactable. Le Menu Multi permet évidemment de lancer une partie une partie en mode multijoueur. Le Menu Aide permet d'accéder au site internet du jeu qui sera équipé sous peu d'une section aide. Le bouton "Options" permet d'accéder au Menu Volume (d'où

on peut modifier le volume de la musique) depuis le bouton "Volume" et au Menu Graphisme (qui permettra de choisir la qualité de l'image) depuis le bouton "Graphisme" ainsi qu'au Menu Paramètre (qui permet de choisir la langue du jeu entre français et anglais ainsi que de sélectionner le clavier avec lequel le jeu est joué) depuis le bouton "Paramètres". Tous les sous-menus existent, mais comme nous n'avons pas encore assez développé le jeu, aucun des boutons des menus Graphisme, Volume et Paramètres ne sont encore interactables. Nous ne nous sommes pas certains de garder la totalité de ces boutons mais nous voulions les avoir au cas où.

Pour les couleurs du Menu Principal et des sous-menus, nous avons choisi un fond noir, une écriture orange vive pour l'écriture des "titres" de chaque menu et le fond des boutons de tous les menus. Nous voulions, en choisissant ces couleurs, créer un lien avec les logos de notre groupe et de notre projet dont les couleurs sont le noir et le orange. De manière à ce que l'on puisse distinguer les boutons de ce qui y est écrit, nous avons choisi comme couleur de texte le blanc pour les boutons.

Pour mettre au point le Menu Pause qui peut être appelé depuis chaque salle du jeu, nous avons dû créer une image que nous avons superposé sur la scène dans laquelle on veut lancer le menu pause. Cette image n'apparaît que lorsqu'on appuie sur la touche échap. La texture de l'image permet de flouter la vision que l'on a de la scène sans pour autant la cacher. Nous avons ajouté sur cette image une nouvelle image aux dimensions plus petites et à laquelle nous avons associé la couleur noire. C'est sur cette dernière que nous avons ajouté les différents boutons qui composent le Menu Pause. Ces trois boutons sont "Reprendre", "Menu Principal" et "Quitter". Ils permettent, respectivement, comme leur nom l'indique, de reprendre le jeu (on peut également rappuyer sur la touche échap pour cela), rejoindre le menu principal et de quitter le jeu. Les boutons sont en orange et leur texte en blanc, pour garder une certaine cohérence avec le menu principal qui possède les mêmes couleurs. Nous avons également créé un texte indiquant "Menu Pause" que nous avons placé en haut de la deuxième image.

Pour créer ce menu, nous avons bien évidemment créé un script C#. Nous avons codé dans celui-ci des méthodes pour chacun des boutons. C'est grâce à ce script que le temps est stopé à chaque fois que le Menu Pause est lancé et qu'il reprend sa course lorsqu'on appuie sur le bouton "Reprendre" ou sur la touche échap. C'est également grâce à ce script que le mouvement de la camera est stoppé lorsque le Menu Pause est actif, ce qui veut dire que le joueur ne pourra pas esquisser le moindre geste, que ce soit, faire un pas dans quelque direction que cela soit ou tenter de regarder à un autre endroit et ce malgré tout mouvement de la souris et toutes les entrées clavier autres que le bouton échap.



## 5.2 Deuxième soutenance

Nous avons apporté quelques simplifications au Menu Principal, car nous nous sommes rendu compte que certaines des fonctionnalités proposées n'étaient pas une priorité et allourdissaient le Menu. Le Menu Principal permet donc maintenant de rejoindre uniquement les Menus Solo, Multi, Aide et Musique, le premier permettant de commencer ou de reprendre une partie en Solo, le deuxième de lancer une partie en multijoueur, le troisième d'accéder au site Internet de notre jeu et enfin le dernier de régler le volume. Nous avons toutefois ajouté un "timer" permettant de basculer vers une cinématique dans le cas où le joueur reste inactif trop longtemps sur le site. Toutes les informations concernant le déclenchement de cette cinématique sont expliqués un peu plus haut dans le rapport, dans la partie dédiée aux cinématiques. Les boutons "Reprendre partie" du Mode Solo et "Lancer Partie" du Mode Multi sont maintenant opérationnels, grâce à la mise en place des sauvegardes et du Mode Multijoueur.

Une seule modification a été apportée au Menu Pause entre la première et la deuxième soutenance puisqu'il possédait déjà toutes les fonctionnalités nécessaires. Toutefois, son fonctionnement n'était pas optimal, puisqu'il fallait l'appeler à deux reprises pour qu'apparaisse la souris à l'écran. En effet, nous devions l'appeler une première fois grâce à la touche "échap", puis le quitter à l'aide de cette même touche, puis enfin le rappeler. À ce moment-là, la souris apparaissait à l'écran et nous pouvions donc utiliser le Menu Pause comme nous le souhaitions. Toutefois, le curseur restait visible jusqu'au moment où nous changions de scène. Nous avons donc ajouté cette ligne de code dans notre script : `"Cursor.lockState = CursorLockMode.None ;"` et précisé qu'il fallait que le curseur soit visible lorsque le Menu Pause était actif et invisible lorsque le Menu Pause était inactif. Grâce à cela, plus besoin d'appeler le Menu à plusieurs reprises, ce qui le rend nettement plus pratique à utiliser.

## 6 Environnement

Pour la première soutenance, nous avons implémenté quatre salles. Pour accéder à une salle, il faut avoir terminé la précédente bien évidemment.

### 6.1 Première soutenance

Lors de la première soutenance, nous avions des salles assez simplistes. Nous avions, au début de ce projet, décidé de créer un jeu qui habituerait le joueur à son environnement au fur et à mesure de l'avancement du jeu. Nous avons donc amené les éléments de gameplay au fur et à mesure de l'avancée du jeu. En premier lieu, nous avons créé une salle avec un simple bouton. Le fait de passer par dessus suffisait à ouvrir la porte et ainsi continuer son avancée dans le jeu. Nous entrons alors dans un sas qui se refermait derrière le joueur pour lui donner l'impression de rester dans la même salle et de ne pas ressentir les changements soudains de la salle. La deuxième salle amenait le personnage à monter un escalier pour appuyer sur un bouton et faire ouvrir la porte. Cela permet au joueur de comprendre au mieux les touches de déplacement, de saut et la touche d'action "E" qui est principalement utilisée pour activer des boutons. La salle suivante était une salle contenant un pont. Le pont étant composé de dalles, lorsque le joueur marchait sur une de ces dalles, la dalle tombait et obligeait le joueur à avancer. Lorsque le joueur tombait, il était ramené au début de la salle et devait recommencer. C'est dans la salle suivante que se trouvait notre première intelligence artificielle, l'oeil. Cet oeil était placé sur un bloc de façon à le mettre à la même hauteur que le joueur. Il est en lévitation au dessus du bouton qui permet d'ouvrir la porte.

Afin de fluidifier le passage d'une salle à une autre, nous avons mis en place un système de SAS. En effet, dès que le joueur passait la porte lui permettant de rejoindre la prochaine salle, celle-ci se ferme. Le joueur se retrouve donc dans une salle rectangulaire où il fait dos à la porte qu'il vient de passer et face à une autre porte. En se rapprochant de celle-ci, il se voit téléporter dans un nouveau SAS semblant identique mais lui permettant

de rentrer dans la nouvelle salle grâce à la porte qu'il voyait. Ces SAS ont été réalisés à l'aide de Blender comme la plupart des éléments de notre jeu.

Pour la première soutenance, nous n'avions malheureusement pas eu le temps de créer et d'appliquer des textures aux murs et à beaucoup d'autres éléments, car nous avons préféré nous familiariser avec le fonctionnement de Blender dans un premier temps. Ainsi, les murs avaient l'apparence par défaut. Ils étaient donc blanc-gris.

Pour rendre le jeu un peu plus amusant, nous avons décidé du son pour la salle dans laquelle se trouve le monstre. En effet, à chaque fois que celui-ci tire, un "Piou" est émis. Ce son se trouve être l'enregistrement de la voix d'un des membres du groupe, mais nous faisons passer le bruit au ralenti.

Sur la partie gauche de l'écran se trouvaient des vignettes. Chacune d'entre elles représentaient une des différentes logiques de balles que nous avons implémenté et dont nous parlerons plus tard dans la partie fonctionnement. La vignette qui est décalée vers la droite indique la logique de la balle que nous sommes sur le point de lancer.

## 6.2 Deuxième soutenance

Nous avons apporté beaucoup d'éléments d'environnement pour la deuxième soutenance, comme une nouvelle salle et des textures que nous allons vous présenter, car cela manquait cruellement à notre jeu. En revanche, nous avons pris la décision de supprimer la salle dans laquelle se trouvait le pont s'effondrant, car nous trouvions qu'il manquait de cohérence avec les autres salles créées pour notre jeu. De plus, dans la salle contenant l'oeil, nous avons ajouté des murs pour obliger le joueur à utiliser la logique de téléportation qu'il vient d'acquérir.

Nous avons donc des textures sur les murs, le sol et le plafond. Pour cela, nous avons dû les ajouter directement dans Blender, car Unity ne gère pas l'implémentation de textures différentes pour les différentes faces d'un même objet. Chaque texture a été réalisée par nos soins sous Photoshop. De plus, de nouveaux modèles et animations ont été ajoutés (le modèle de la seconde IA, ses deux animations, le modèle du casque et son animation). Les animations de la deuxième IA sont une animation d'attente (une danse) et une animation de course. Pour mettre en place les animations au bon moment nous avons, à l'aide de l'élément animator d'Unity, implémenté des conditions au lancement de chaque animation (par exemple, il faut que l'IA soit en train de courir pour lancer l'animation de course). Pour cela, nous avons mis en place un script lié à l'arbre de décision qui permet de détecter chacun des états possibles pour l'IA et donc de lancer l'animation correspondante. L'animation du casque et l'animation du spawn de la balle, que l'on ne pourra voir qu'en multijoueur, seront mis en place que pour la troisième soutenance. Tous ces modèles et animations ont été réalisés sous Blender.

Nous avons également ajouté des sons pour les animations de la deuxième IA, une chanson pour sa danse d'attente, une quand il cible le joueur, et une autre quand il tape. Nous avons également rajouté du son pour la mort du premier monstre.

Nous avons apporté quelques améliorations à la salle 2, c'est-à-dire la salle dans laquelle se trouve l'escalier menant à un bouton. Tout d'abord, nous avons ajouté un piédestal dans cette salle. Pour la deuxième soutenance, rien ne se trouvait sur ce piédestal, mais nous avons décidé d'y placer le casque que portera le joueur pour la troisième soutenance. Le joueur se verra mettre le casque au cours d'une animation se déclenchant la première fois que le joueur approche du piédestal. Une fois que le joueur a mis son casque, des instructions s'affichent sur la paroi de celui-ci. Nous donnons quelques informations supplémentaires sur ces instructions dans la partie Fonctionnement, deuxième soutenance. De plus, lorsque le joueur entre dans la salle, l'escalier n'est pas visible tout de suite. Il doit d'abord tirer sur une cible se trouvant sur un mur. Une fois cela fait, le mur cachant l'escalier disparaît, ce qui permet au joueur de le gravir et d'appuyer sur le bouton se trouvant en haut de l'escalier.

Pour le mode multijoueur, nous avons réalisé un nouveau modèle de SAS avec de longs tubes pour améliorer la fluidité du changement de salle. De plus, nous avons dû donner une apparence au joueur, pour que l'autre joueur puisse le voir. En effet, cela n'était pas nécessaire pour la première soutenance puisque nous n'avions qu'un mode solo et que notre jeu est un FPS (le personnage n'est donc pas visible). À la première soutenance, notre joueur n'était qu'une caméra. Chaque joueur est donc désormais un tic tac. Leur apparence sera modifiée pour la dernière soutenance. Pour pouvoir différencier les deux joueurs, nous avons instauré des tic tac de couleurs différentes en fonction du numéro que porte le joueur, joueur 1 ou joueur 2 (orange pour le joueur 1, et bleu pour le joueur 2). Dans la même logique, nous avons mis la même couleur que le joueur sur tous les éléments qui lui correspondent. Ainsi, le piédestal se trouvant dans la salle 2 et portant le casque sera orange pour le joueur 1 et bleu pour le joueur 2. Il en va de même pour les cibles, les balles et les plateformes de fin de niveau.

### 6.3 Troisième soutenance

Lors de la deuxième soutenance, nous avons eu des remarques sur la diversité des types de textures. En effet, les murs, sols et plafonds avaient des textures assez détaillées qui contrastaient avec les portes, boutons et certains éléments de gameplay texturés de manière simple, unicolore. Nous avons donc retravaillé les textures pour que les éléments soient accordés et qu'il y ait ainsi une certaine cohérence dans l'apparence du jeu. Nous espérons donc que le joueur appréciera l'apparence actuelle du jeu.

De nouvelles salles ont été mises en place. L'une d'entre elles a pour rôle de contenir le Boss. Cette première salle étant dédiée au monstre final qui n'est pas présent dans le mode Multijoueur, elle ne sera présente que dans le mode Soloù. Une autre salle est dédiée au mode multijoueur et permettra aux deux joueurs d'évoluer dans deux environnements différents, avec des énigmes à la fois liées et différentes. Plus de détails concernant cette salle sont donnés dans la partie Multijoueur, troisième soutenance puisque cette salle ne sera pas disponible en mode solo.

## 7 Fonctionnement

Tout au long de la partie, le joueur est muni d'un pistolet pour lequel nous avons créé plusieurs logiques (ou caractéristiques) de balles que nous allons vous expliquer dans cette partie, ainsi que le fonctionnement des différents éléments, tels que les boutons, que nous avons mis dans notre jeu.

### 7.1 Première soutenance

Pour la première soutenance, nous avons créé trois logiques de balles différentes : la balle normale, la balle de téléportation et la balle collante. La balle normale est la balle par défaut. Elle ne possède aucune caractéristique particulière. Pour tirer, il suffit de viser et de faire un clic gauche. Si vous avez changé de logique de balle mais que vous souhaitez retourner à celle-ci, il vous suffit d'appuyer sur la touche N. La balle de téléportation est sélectionnable via la touche T. Elle a comme particularité, comme son nom le suggère, de téléporter le joueur à l'endroit où elle se trouve. Pour l'utiliser, lancer là à l'endroit de de votre via un clic gauche puis faites un clic droit. La balle collante est sélectionnable grâce à la touche C. La caractéristique de cette balle est de se coller sur l'élément sur lequel elle a été lancé. Cette balle se lance comme une balle normale. À chaque fois que vous lancez une nouvelle balle, la précédente disparaît.

Nous avons d'autres éléments permettant d'agrémenter le jeu :

- Deux types de bouton : ces deux boutons ont un modèle 3D identique mais selon où et comment ils sont positionnés, ont différentes façons d'activation. Le premier est un bouton posé au sol (comme dans la salle 1), sur lequel il faut marcher pour l'activer, tandis que le second est positionné au mur (comme dans la salle 2), et est activable lorsqu'on est à proximité et que l'on appuie sur la touche E. Le fait d'avoir implémenté plusieurs types de boutons permet de ne pas rendre le jeu trop redondant. Qui plus est, ces boutons ne sont pas forcément faciles d'accès.

- Un plancher qui s'effondre : lorsque le joueur marche dessus, le plancher s'effondre, ce qui le force à courir dessus. En effet, en ne faisant que marcher, le joueur risque d'être pris dans le piège, et donc de mourir. S'il le préfère, le joueur peut également se servir de la balle de téléportation.

- Un premier monstre, pour pimenter le jeu et ne pas rester trop sur le principe d'un jeu purement de réflexion. Ce monstre permettra d'ajouter une certaine dynamique, par exemple en le faisant défendre un bouton servant à la résolution de la salle. Le joueur devra donc jouer avec pour atteindre le bouton. D'autres monstres ont été ajouté depuis la première soutenance, de manière à ce que le joueur s'amuse encore plus.



## 7.2 Deuxième soutenance

Nous avons, pour la deuxième soutenance, décidé d'implémenter deux nouvelles logiques de balles, qui viennent donc compléter les trois logiques de balle déjà existantes, c'est-à-dire : la balle normale, la balle de téléportation et la balle de colle. Pour rappel, pour lancer une balle, il suffit de viser et faire un clic gauche. Pour se téléporter après avoir lancé une balle de téléportation, faire un clic droit. Lancer une nouvelle balle stoppe l'effet de la précédente.

Les deux nouvelles logiques que nous avons implémentées pour la deuxième soutenance sont la balle de multiplication et la balle de ralentissement. La balle de multiplication a pour particularité de se diviser en trois balles. Cette logique pourra donc servir par exemple à attaquer plusieurs ennemis à la fois, ou bien activer plusieurs objets posés à proximité les uns des autres. La balle de ralentissement, quant à elle, permet de ralentir le temps une fois qu'elle a été lancée. Cela affecte aussi bien le joueur que les monstres ou encore la vitesse de tir du personnage. N'oubliez pas de lancer une balle avec une autre logique pour que le temps puisse reprendre son cours normal. Cette logique de balle peut s'avérer être très utile lorsque l'on souhaite mieux comprendre comment la situation évolue dans une salle sans pour autant mettre le jeu en pause en appelant le Menu Pause, ce qui aurait comme majeur problème de cacher une partie de l'écran.

Nous avons également mis en place des colliders semi-transparents dans certaines des pièces présentes dans le mode Solo. Lorsqu'une balle le touche, elle est immédiatement détruite. Le premier intérêt de cette destruction automatique est d'empêcher de tirer des balles d'un SAS vers une salle ou inversement. Le deuxième intérêt est de constituer des zones de sécurité dans les salles contenant notre deuxième monstre, le breakdancer. Cela permet au joueur de bénéficier d'un temps de repos et de réflexion qui l'aidera à déterminer quelle est la meilleure stratégie à adopter afin de sortir de la salle.

De plus, des tutoriels ont été disséminés dans la totalité du mode Solo. Ces tutoriels, que le joueur découvre au fur et à mesure de son avancée dans le jeu, permettent d'expliquer à celui-ci le fonctionnement du jeu et différentes logiques de balles au fur et à mesure qu'il les débloquent. Tout ce que les joueurs ont besoin de savoir est expliqué dans ces tutoriels : les logiques, les monstres, les objets inattendus lors de l'avancée dans le jeu. Grâce à cela, nous prévenons les joueurs qui pourraient se décourager face au système de logique pouvant sembler illogique de prime abord, face aux ennemis avec des patterns complexes ou encore face à des choix draconiens, comme rentrer dans une zone délimitée par un collider semi-transparent marquant le début d'une zone de sécurité, ou bien totalement l'éviter, ce qui rendrait le jeu totalement injouable. En effet, le bouton que l'on doit presser pour déclencher l'ouverture de la porte de sortie dans la salle où se trouve le breakdancer se situe derrière un de ces colliders semi-transparents. Ces tutoriels se trouvent sur le caque dont nous vous avons parlé dans la partie environnement, deuxième soutenance.

Nous avons aussi créé des cibles qui ont la forme de cylindres aplatis. Ces derniers déclenchent une action lorsqu'on leur tire dessus. Il est important de savoir que pour déclencher cette action (comme ouvrir une porte, déplacer un mur, etc . . . ), il faut tirer du bon côté, ce qui va permettre de les activer en les faisant tourner sur elles-mêmes un bon moment. On peut trouver des cibles de ce genre dans la salle 2, que ce soit en mode Solo ou en mode Multi. C'est dans cette salle que se trouve l'escalier menant à un bouton qui permet d'ouvrir la porte de sortie. Ainsi, en mode Solo, une fois que le joueur tire sur la cible, l'escalier, qui était jusque là caché, est visible. En mode Multijoueur, il faut que les deux joueurs aient tiré sur leur cible respective pour que l'escalier soit entièrement révélé.

Nous avons implémenté un système de sauvegarde. Ce dernier n'affecte aucunement le déroulement du jeu, ce qui permet au joueur de sauvegarder sa progression salle par salle. Cependant, cette fonction n'est disponible que dans le mode Solo. En effet, il faudrait que les deux joueurs aient exactement la même salle. Nous avons donc fait le choix de ne pas l'inclure dans le mode multi. Ce système enregistre la salle dans laquelle se trouve le joueur dans un fichier. Lorsque le joueur clique sur le bouton "Continuer" dans la partie mode Solo du Menu Principal, un script de lance. Celui-ci récupère le nom de la salle à charger et lance et la scène correspondante. Nous espérons que ce système de sauvegarde encouragera plus de monde à jouer à notre jeu, puisqu'il permet aux joueurs de reprendre directement là où ils s'étaient arrêtés la dernière fois.

Nous avons également implémenté la vie, ce qui fait que le joueur peut maintenant se faire tuer. Tous les ennemis n'infligent pas autant de dégâts au joueur. Ainsi, les lasers de l'œil ne font perdre qu'une quantité limitée de vie, tandis qu'il suffit au breakdancer de ne serait-ce que nous toucher pour nous faire perdre la totalité de nos points de vie. Lors de la mort du joueur, un écran spécifique s'affiche en plein écran : il s'agit évidemment d'un écran de mort. Celui-ci attend une entrée clavier de la part du joueur pour recharger la dernière salle dans laquelle se trouvait le joueur avant de décéder. Les points de vie sont alors bien évidemment restaurés.

### 7.3 Troisième soutenance

Nous avons implémenté une nouvelle logique de balle pour la dernière soutenance. Cette balle a pour caractéristique de grossir de façon assez importante comparé à la taille des autres logiques de balle. Elle aidera le joueur à battre le Boss du mode Solo. Cette logique est la dernière que nous avons implémenté car elle est utile pour le boss. Nous avons décidé de ne pas ajouter d'autres logiques pour éviter d'ajouter trop d'éléments au points de perdre le joueur et de remplir l'écran d'icônes inutiles. Nous avons, comme pour les autres logiques, ajouté une icône sur le côté gauche de l'écran. De plus, nous avons créé un raccourci pour accéder à cette logique : il suffit d'appuyer sur la touche G.

Nous avons aussi amélioré les tutoriels que nous avons implémenté pour la deuxième soutenance. Nous les avons rendu plus lisibles et plus compréhensibles pour les joueurs. Le tutoriel sera lue à voix haute par un des membres du groupe. Ainsi, le joueur n'a plus besoin de se concentrer sur le texte affiché à l'écran pour comprendre le fonctionnement des éléments qu'il vient de débloquent.

Nous avons également amélioré le système des points de vie. En effet, il présentait certains problèmes de fonctionnement en mode Solo et n'était pas fonctionnel en mode Multijoueur. Les modifications que nous avons apportées au système de points permettent donc une utilisation optimale de ce dernier, que ce soit en mode solo ou en mode Multijoueur.

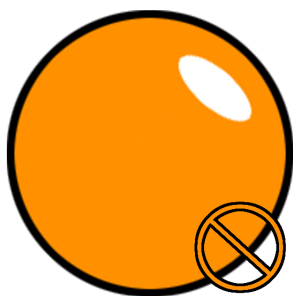


FIGURE 4 – Pas d’effet

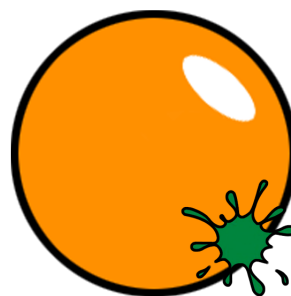


FIGURE 5 – Colle

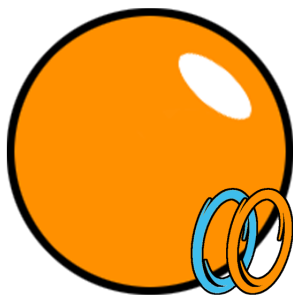


FIGURE 6 – Téléportation

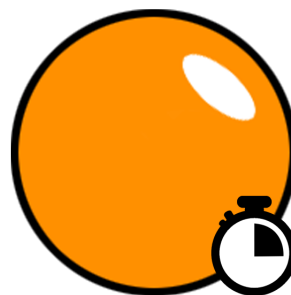


FIGURE 7 – Ralentissement du temps

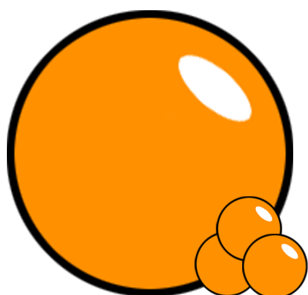


FIGURE 8 – Duplication de balle

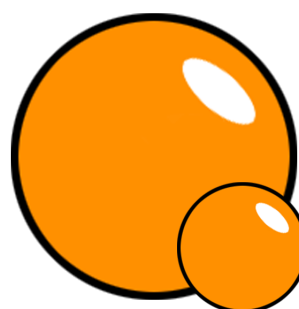


FIGURE 9 – Grossissement

## 8 Multijoueur

Nous n'avons commencé à implémenter le mode Multijoueur que pour la seconde soutenance car il nous fallait tout d'abord mettre en place les bases de notre jeu. Le mode Multijoueur se joue à deux. Les deux personnes y jouant devront s'aider pour pouvoir terminer le jeu.

### 8.1 Deuxième soutenance

C'est grâce au logiciel Photon que nous avons pu réaliser le mode Multijoueur. Ce logiciel nous a permis d'utiliser un serveur sans lequel la mise en place du mode Multijoueur serait impossible.

Il est très facile d'accéder au mode Multijoueur grâce au Menu Principal. Lorsque vous êtes sur ce dernier, il vous suffit de cliquer sur le bouton "Mode Multi" puis sur "Lancer la partie". La connexion se fait automatiquement. Le mode Multijoueur qui est actuellement mis en place ne peut supporter que deux joueurs pour fonctionner correctement. Lors de l'entrée d'un joueur dans le mode Multijoueur, il est emmené dans une salle d'attente. Si aucune instance de Photon n'est lancée, le joueur va alors créer une "room" dans laquelle il devra attendre le second joueur. Si, lors de l'entrée du joueur dans la salle d'attente, une instance de Photon est actuellement créée, le joueur va simplement la rejoindre, ce qui permet alors aux joueurs de commencer leur partie.

Le mode Multijoueur est similaire au mode Solo. En effet, pour le moment, le mode Multijoueur se limite à une reproduction des salles présentes dans le mode Solo, mais avec des adaptations rendant le jeu jouable à plusieurs. Par exemple, les tutoriels mis en place dans le mode Solo ont été supprimés pour le mode Multijoueur car nous avons supposé que toute personne jouant au mode Multijoueur a d'abord eu la possibilité de jouer en Mode Solo, lui permettant ainsi de comprendre toutes les logiques du jeu. Ainsi, dès le début du mode Multijoueur, toutes les logiques de balles sont actives et utilisables par les deux joueurs. Chaque joueur possédant sa propre couleur (bleu ou orange), les balles sont elles aussi colorées. Les joueurs peuvent

tirer, indépendamment l'un de l'autre, des balles de logiques différentes, mais une seule à la fois chacun. Cela pourra permettre, à l'avenir avec un "level designer" à nos côtés, de créer des salles demandant l'utilisation de plusieurs logiques différentes à des endroits différents d'une même salle pour résoudre les énigmes de la pièce et ainsi avancer dans l'aventure.

Comme nous l'avons dit plus tôt dans ce rapport, les joueurs ont actuellement l'apparence de tic tac de couleur orange ou bleu (une couleur par joueur) que nous avons dû mettre en place spécialement pour le mode Multijoueur. En effet, il n'était pas nécessaire pour le mode Solo que le joueur ait une forme, puisqu'il n'est pas visible. Nous avons également modifié le fonctionnement des SAS (voir partie fonctionnement, deuxième soutenance) et des portes, car celles-ci se fermaient automatiquement dès qu'elles détectaient le passage de quelqu'un.

## 8.2 Troisième soutenance

Depuis la première soutenance, nous avons décidé de calquer le mode multijoueur sur le mode solo. pour faciliter son implémentation. Bien évidemment, les niveaux que nous présentons sont simplement des niveaux de démonstration car nous n'avions pas le temps de créer des salles sophistiqués. Si nous avions un Game Designer, nous pourrions implémenter des niveaux plus complet et plus intéressant a compléter pour le joueur.

Nous avons décidé que le Boss implémenté en mode Solo ne sera pas disponible en Multijoueur. Nous créerons des salles plus intéressantes à jouer pour montrer l'étendue des possibilités des logiques utilisées à bon escient dans la résolution d'un niveau.

Nous avons mis en place des murs traversables par un seul des deux joueurs. Cela permet d'avoir deux niveaux au lieu d'un seul, puisque les deux joueurs auront chacun leur propre parcours à faire indépendamment l'un de l'autre. La mise en place de ces murs permet aux joueurs d'évoluer dans deux environnement différents et ainsi, de résoudre des énigmes seul ou à deux. De cette façon, le mode multijoueur devient plus intéressant à jouer, les deux joueurs ne se contentant plus de se suivre.



## 9 Site Internet

Le site internet est hébergé à l'adresse suivante : <http://ispvirus.hebergratuit.net>.

### 9.1 Première soutenance

Nous avons commencé à coder notre site Internet pour la première soutenance. Ainsi, nous avons déjà, à ce moment-là, les cinq pages dont il est encore composé aujourd'hui !

- l'accueil, sur lequel se trouve le logo du groupe
- une page de téléchargement, qui contient le cahier des charges et les rapports de soutenances, un exécutable et une version lite du jeu.
- une page de présentation des différents membres du groupe
- une page de présentation du projet
- une page d'aide de jeu.

C'est sur la page d'accueil que nous avons placé la vidéo (ou trailer) dont nous avons parlé plus tôt dans ce rapport. Nous avons jugé que c'était à cette place qu'il serait le plus visible aux yeux de ceux voulant se renseigner sur notre jeu.

La page d'aide contient toutes les informations nécessaires pour comprendre notre jeu. Nous y expliquons effectivement le fonctionnement des différentes logiques de balle et des monstres. Depuis cette première soutenance, nous y avons ajouté des mots de passe, dont nous vous parlerons plus tard, afin d'éviter que les joueurs ne se "spoilent" le jeu en découvrant des éléments du jeu sur le site avant d'avoir joué. De plus, si le joueur ne comprend pas une des logiques de balles qu'il vient de débloquent ou s'il ne sait pas comment affronter un monstre, il lui suffit de se rendre sur cette page.

Sur ce site se trouve également une adresse mail de contact, qui permettra aux joueurs de nous contacter au cours des semaines à venir, de manière à nous faire part de toute remarque pouvant nous aider à améliorer le jeu.

## 9.2 Deuxième soutenance

Pour la deuxième soutenance, nous avons préféré nous concentrer sur l'aspect technique et non sur l'apparence de notre site, car il est plus important et parce que le design de notre site nous a paru convenable. Ainsi, l'apparence du site n'a pas changé entre la première et la deuxième soutenance. Nous nous sommes principalement occupé de la page Aide.

Le principal changement qui s'est opéré depuis la précédente soutenance est donc le remplissage de la section aide. Cette page demande maintenant un mot de passe pour accéder à une aide plus ou moins poussée des différents éléments de notre jeu (monstres et logiques). Au cours de l'avancée du joueur dans notre jeu, seront distribués des mots de passe qui lui permettront d'ouvrir les sections d'informations concernant les différents monstres et logiques de notre jeu. Pour le moment, seule la page contenant toutes les informations de notre jeu a été créée et est accessible grâce au mot de passe "V1ru\$". Pour la troisième soutenance, d'autres pages et d'autres mots de passe seront créés afin de répartir les informations que nous donnerons au fil du jeu. Ces informations pourront aider les joueurs ayant le plus de difficultés à comprendre le fonctionnement du jeu ou à se les remémorer s'il reprend une partie qu'il a commencé il y a suffisamment longtemps pour avoir oublié des informations assez importantes sur les monstres et les logiques qu'il a déjà eu l'occasion de rencontrer.

Nous avons également mis à jour notre page de téléchargement, puisque nous y avons ajouté notre rapport de soutenance intermédiaire. Tous les rapports présents sur cette page sont au format PDF.

### 9.3 Troisième soutenance

Le site étant presque fini lors de la seconde soutenance, nous n'avons eu que peu de choses à y apporter. Nous avons simplement ajouter les aides correspondantes aux nouvelles logiques et monstres. Nous avons ainsi disséminés des mots de passe dans le jeu, ce qui permet aux joueurs d'accéder à une partie seulement de l'aide. De cette manière, ils ne se gâchent pas la surprise des futures logiques qu'ils débloquent et des prochains monstres qu'ils affronteront. Accéder à l'aide complète du jeu se fait avec le mot de passe "V1ru\$". Les autres pages d'aides sont des pages contenant des parties de l'aide complète.

## 10 Graphisme

Bien que le graphisme de notre jeu ne soit pas la priorité, nous avons décidé d'y consacrer un peu de temps. Nous avons, à de nombreuses reprises, modifié ce que nous avons déjà fait et nous allons maintenant vous expliquer pourquoi.

### 10.1 Première soutenance

Lors de la première soutenance, nous vous avons présenter un jeu brut. Nous ne nous étions alors pas occupés du design, nous avons seulement des matériaux gris ou blanc créés sous unity et blender. Il fallait, dans un premier temps, poser les bases du jeu, et créer les modèles 3D, sans quoi il était impossible d'améliorer le graphisme du jeu.

### 10.2 Deuxième soutenance

Pour la seconde soutenance, nous avons créé différentes textures pour les murs, le sol, le plafond et les boutons. Ces textures étaient dans le genre réaliste, avec beaucoup de détails. Mais cela n'était pas en accord avec le design voulu de base.

### 10.3 Troisième soutenance

Pour la troisième, nous avons donc décidé de revoir ce design afin de le simplifier en flat design ou cell shading pour les anglophones. Comme le dit wikipedia, "le cell shading est un modèle d'éclairage non photoréaliste utilisé en synthèse d'image. Il permet de créer des images à l'aspect « cartoon »". Les ombres sont donc plus nettes, les couleurs plus flashies et les contours plus marqués. Cela permet d'avoir un rendu beaucoup plus propre et homogène que ce que nous avons fait au préalable. Les modifications que nous avons apportées au graphisme dans ce sens permettent de mieux comprendre l'esprit de notre jeu.

## 11 Difficultés rencontrées

Au cours de ce projet, les erreurs et difficultés se sont succédées. Nous allons vous les présenter ici.

Dans un premier temps, nous avons dû trouver comment créer des passages à travers les murs. En effet, unity ne propose pas de solution simple pour réaliser des trous circulaires dans des murs. Toutes nos pièces ont donc été conçues grâce à blender. Ce qui a engendré une nouvelle difficulté : apprendre à utiliser Blender.

Un nouveau problème s'est présenté à nous lors de la création des scripts de téléportation et de colle. En effet, au début, lorsque le joueur utilisait la téléportation, l'avatar de ce joueur se multipliait tel une fonction puissance de 2. Nous avons donc dû ajouter l'objet player au prefab et le détruire après en avoir créé un nouveau dans le script. De plus, le script colle ne fut pas non plus une partie de plaisir : lors de l'application de ce script, la balle venait se coller du bon côté du mur ou bien du mauvais. Ce problème en a soulevé un autre, celui des mesh controller. En effet, à cause des trous circulaires dans les murs, les mesh faisaient parfois des choses bizarres, ce qui laissait passer les balles à travers le mur. Donc pour régler ce problème, nous avons dû ajouter des colliders à la main autour de la salle.

Lors de la création du Menu Pause, nous avons pris en compte le fait que le temps devait s'arrêter tant que l'on était sur le menu. Malgré la mise en pause du temps grâce au script, le joueur pouvait toujours faire bouger la caméra, et donc l'écran. N'ayant aucune idée de ce qui n'allait pas dans le script, nous avons dû faire des recherches et avons fini par trouver un tutoriel expliquant comment empêcher le mouvement de la caméra lorsque le Menu Pause était actif. Comme nous avons un jeu en première personne, il nous a suffi de créer une variable correspondant au personnage que l'on rend inactif tant que le menu est actif.

Lors de la mise en place du mode multijoueur, le joueur avait un certain niveau d'avancement. Cependant, l'avancée de l'ensemble du projet a amenée le personnage à se développer, à se construire, à recevoir de nouveaux scripts et de nouvelles fonctionnalités qui ont été difficiles à mettre en place dans le mode Multijoueur. En effet, les effets des balles devaient affecter l'entièreté de la salle mais en même temps ne concerner que le joueur lançant les balles. Tous les scripts ont donc dû être dédoublés, réadaptés et remis en place dans le mode Multijoueur. La mise en place du changement de salle dans le mode Multijoueur a été très difficile à mettre en oeuvre car ne maîtrisant pas Photon, la gestion du changement de scène entraînait des désagréments tels que le joueur 1 voyait le joueur 2 mais pas l'inverse, ou encore la disparition pure et simple d'un des personnages. Pour gérer ces désagréments, nous avons mis en place les SAS avec de grands tubes.

Lors de la mise en place du mode multijoueur, qui a nécessité plusieurs essais, nous avons décidé de recréer un projet plus léger (le projet faisait presque 3Go à ce moment-là), mieux rangé et adaptable au mode multijoueur. Sur cette partie, il y a eu de grosses prises de tête car il fallait retrouver quels éléments étaient indispensables et quels éléments étaient inutiles ou remplaçables. Grâce à cette refonte du projet, nous avons pu repartir sur de bonnes bases et ainsi avancer plus rapidement sur la suite du projet.

Nous avons également rencontré quelques difficultés pour le lancement de la cinématique dans la salle deux. En effet, nous avons d'abord créé un cube que nous avons associé à la caméra du joueur. Il n'y a pas eu de problème pour la détection du joueur près du piédestal (c'est cet évènement qui doit déclencher la cinématique), mais la vidéo ne voulait pas se lancer ... Nous avons donc créé une nouvelle caméra à laquelle nous avons associé un cube avec comme `movieTexture` la cinématique. Cette nouvelle caméra, grâce au script que nous lui avons associé, ne devient active dans la hiérarchie que lorsque le joueur est proche du piédestal. Une fois que la vidéo est finie, le cube est à nouveau inactif dans la hiérarchie.

Le script de mort nous a aussi beaucoup occupé. En effet, nous devions détecter si un ennemi était dans la hit box de notre personnage et enlever des points de vie selon ce principe. Mais unity se refreshant tellement rapidement, la fonction detectait dans un premier temps trois fois l'ennemi au lieu d'une et donc le joueur perdait trois points de vie par trois points de vie. De plus, afficher l'image de mort ne fut pas facile non plus, car de par le fait qu'il fallait l'afficher puis l'enlever quand le joueur appuyer sur une touche, le canvas ne voulait pas bouger.

L'aspect esthétique du jeu nous a aussi posé quelques problemes. En effet, Unity gérant mal le systeme de texture (c'est-à-dire mettre des textures différentes selon les faces de l'objet), nous avons dû le faire directement sous Blender. Il a donc fallu trouver comment assigner à chaque face un "materials" différent et faire en sorte que la texture soit dans le bon sens et à la bonne dimension.

## 12 Récit de réalisation

Travailler en équipe sur ce projet a été source de tensions, car nous n'avions pas toujours la même conception pour certains éléments à mettre en place pour le jeu. Ainsi, des choix ont dû être faits, et, tandis que certains étaient contents de ces choix, d'autres étaient déçus que leurs idées n'aient pas été choisies.

Comme nous vous l'avons dit plus haut, nous avons dû mettre en place un mode multijoueur qui nous a incité à recréer le projet dans son intégralité, ce qui a également été un sujet de discorde au sein du groupe. En effet, le projet initial n'était pas très bien organisé, et les noms donnés à certains éléments prêtant à confusion, la mise en place du nouveau projet n'a pas été une partie de plaisir.

Les périodes dites de "rush" n'ont pas toujours été une partie de plaisir non plus, notamment à cause du stress provoqué par l'approche imminente d'une soutenance. Il nous arrivait alors d'être sur les nerfs, ce qui ne rendait pas service à l'atmosphère au sein du groupe et ne nous permettait pas d'avancer plus vite. Cela s'est particulièrement vu lors des nuits blanches que nous avons faites de manière à pouvoir avancer sur notre projet sur un grand laps de temps sans perdre de temps à rentrer chez nous pour ensuite revenir travailler.

Toutefois, nous avons également eu de bons moments. En effet, nous nous sommes toujours bien entendus, c'est même ce qui nous avait poussé à créer notre groupe. Ainsi, lors des nuits blanches et autres sessions de travail, il était monnaie courante de nous faire des blagues afin de détendre l'atmosphère.

Il y a toutefois un moment que même toutes les blagues ne pourront pas nous faire oublier, c'est celui, lors de la première soutenance, où notre jeu a planté... Nous avons évidemment été très déçus, aussi bien lors de la soutenance que lorsque nous avons eu notre note.



## Quatrième partie

# Conclusion

### 13 Conclusion du Projet

Ce projet a été pour nous une expérience unique. En effet, il représente le premier des projets informatiques que nous aurons à réaliser lors de notre formation à EPITA. C'était également une grande chance de pouvoir réaliser un jeu vidéo et de pouvoir ainsi nous plonger dans un univers qui nous passionne.

Cette expérience nous a permis d'en apprendre plus sur nous-mêmes, mais surtout sur le travail d'équipe, élément clé de ce projet. Bien que la réalisation de ce projet n'ai pas toujours été simple, nous avons réussi à le mener à bien et nous en sommes fiers, même s'il ne correspond pas à l'idée initiale que nous en avions. Nous avons réussi à tirer profit de nos forces dans la conception de ce jeu.

Ce projet aura été bénéfique pour l'ensemble des membres du groupe, car nous avons réussi à rester soudé malgré des déceptions et d'autres moments difficiles. Il nous a permis d'utiliser les connaissances acquises lors des TP de C# et de découvrir et/ou d'améliorer nos compétences sur Unity, Blender et Photoshop. Nous avons également amélioré nos compétences en organisation et en travail d'équipe, ce qui nous sera très utile plus tard, que ce soit au cours de notre formation ou de notre vie professionnelle. Les soutenances nous ont également aidé à être plus serein lors de nos passages à l'oral.

## 14 Synthèses personnelles

### 14.1 Clément David

Travailler sur ce projet a été, par moments, une joie mais aussi une grande tristesse. Etant chef de projet, je me devais de gérer le groupe en plus de travailler sur le projet, ce qui n'a pas été une mince affaire. En effet, quel que soit le groupe, il faut une certaine cohésion et une envie de travailler sur le projet. Cependant, un groupe trop rigoureux n'est pas forcément le groupe le plus attirant. Il faut donc une once de disparité et de désordre. Tout cela étant présent dans notre groupe, il a fallu ordonner la rigueur et le désordre. Une expérience que j'ai vraiment apprécié.

Ce projet m'a permis d'affirmer les bases que j'avais en HTML et en CSS grâce au site internet mais aussi d'apprendre à utiliser efficacement Unity et apprendre une partie du langage PHP. Les dates limite et les rapports sont des éléments que je n'avais pas l'habitude d'avoir et de manipuler.

Ce projet a été une source de discorde et de nuits blanches. Bons comme mauvais moments se sont succédés.

## 14.2 Louise Delduc

Ce projet m'a beaucoup apporté, puisqu'il m'a permis de renouer avec la travail qu'équipe mais aussi parce qu'il m'a appris à respecter des délais précis. En effet, au moment des soutenances, que notre projet soit aussi avancé que nous le voulions ou non, il faut être prêt à soutenir. Qui plus est, comme il s'agit d'un projet de groupe, chaque membre dépend du travail des autres, ce qui m'a également appris le sens des responsabilités.

Travailler en groupe m'a été très bénéfique, car il m'a permis de voir toute l'utilité du travail en équipe. En effet, les connaissances et les compétences de chacun représentaient des atouts complémentaires pour la réalisation de ce projet. Cela a également été l'occasion d'apprendre beaucoup de choses, que ce soit des autres membres du groupe ou bien de Unity. Je pense également m'être amélioré en C#, langage dans lequel nous avons conçu notre jeu. J'ai aussi gagné en autonomie, car parfois, ne sachant comment procéder pour la mise en place, j'ai cherché des pistes sur Internet.

Ce projet m'a également apporté la confirmation que je ne m'étais pas trompée en choisissant d'aller à EPITA. En effet, la conception d'un jeu vidéo m'a beaucoup plu, ainsi que le travail en équipe, qui est un des éléments clés de la formation dispensée à EPITA. De plus, cela m'a permis d'en apprendre davantage sur les autres membres du groupe avec qui j'espère garder contact dans les années futures même si nous ne sommes plus dans la même classe.

### 14.3 Antoine Hacquard

J'ai beaucoup aimé travailler sur ce projet. En effet, j'ai appris beaucoup de chose durant 5 mois. J'ai appris à utiliser Unity et Blender. J'ai pu me mettre aussi bien dans la peau d'un directeur artistique que dans celle d'un programmeur. De plus, j'ai aussi appris à mieux travailler en groupe, ce qui me sera sûrement profitable dans mon futur métier.

Même si le travail de groupe a pu parfois ressembler à une dictature du nom d'Exo', nous avons réussi à bien travailler ensemble. En effet, nous avons pu nous répartir les tâches équitablement, tout en s'aidant mutuellement et en respectant les délais. Le travail de groupe aura donc été source d'amusement et de productivité.

Ce projet m'a donc énormément plu, et je recommencerais sans hésiter si je le pouvais.

## 14.4 Stépan Kinossian

Travailler sur ce projet m'a beaucoup apporté, cela m'a permis d'améliorer mon travail d'équipe et de mieux entrevoir les responsabilités qui en découlent. Cela m'a permis de comprendre les avantages et les contraintes du travail de groupe mais aussi les conventions à respecter dans le cadre d'un groupe de travail et le fait de devoir suivre un cahier des charges et des deadlines pour finir le projet.

Tout ce que m'a apporté le projet pourra m'être utile à l'avenir dans ma vie professionnelle mais aussi pour tout les autres projets que je pourrais avoir à faire.

Malgré quelques coups de pression de la part de notre chef de projet, la cohésion et l'entente de groupe furent positives et nous avons même conservé notre "amitié" tout le long du projet. Cela nous a permis d'avancer dans le projet sans avoir à perdre du temps en réglant nos différents.

Ce projet fut une très bonne expérience qui m'a beaucoup apporté mais aussi passionné.

## 15 Remerciements

Nous tenons à remercier plusieurs personnes qui nous ont aidés pour notre jeu. Tout d'abord, nous souhaitons remercier les élèves de SPE étant passés dans nos classes en début d'année pour nous présenter leurs projets. Leurs conseils nous ont permis d'éviter quelques erreurs et ainsi d'économiser du temps. Nous souhaitons particulièrement remercier Adrien Nebon-Carle, le parrain de deux d'entre nous, qui nous a aidé à prendre en main LaTeX.

Nous tenons également à remercier l'association Gconfs qui, il y a quelques mois, a organisé une conférence intitulée "Comment bien démarrer notre projet" durant laquelle nous en avons appris plus sur le déroulement du projet, mais surtout sur le fonctionnement de Blender.

Nos remerciements vont aussi aux membres de la Saru ScanTrad, qui ont eu la gentillesse de bien vouloir relire nos rapports, ce dont nous avons bien besoin ...

Pour finir, nous remercions la carte bleue de Clément David, notre chef de projet, qui nous a permis de commander en ligne nos magnifiques T-Shirts que vous aurez l'occasion de voir lors de la soutenance finale.

# Table des matières

<b>I</b>	<b>Introduction</b>	<b>3</b>
<b>II</b>	<b>Informations générales</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>Présentation du groupe</b>	<b>4</b>
1.1	Clément David . . . . .	4
1.2	Louise Delduc . . . . .	5
1.3	Antoine Hacquard . . . . .	6
1.4	Stepan Kinossian . . . . .	7
<b>2</b>	<b>Présentation initiale du projet</b>	<b>8</b>
2.1	Contexte du jeu . . . . .	8
2.2	Contenu du jeu . . . . .	9
2.3	Répartition des tâches . . . . .	10
2.4	Planning . . . . .	11
<b>III</b>	<b>Création du jeu</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>Monstres et I.A.</b>	<b>12</b>
3.1	Première soutenance . . . . .	12
3.2	Deuxième soutenance . . . . .	14
3.3	Troisième soutenance . . . . .	17
<b>4</b>	<b>Cinématiques</b>	<b>18</b>
4.1	Première soutenance . . . . .	18
4.2	Deuxième soutenance . . . . .	19
4.3	Troisième soutenance . . . . .	21
<b>5</b>	<b>Menus</b>	<b>22</b>
5.1	Première soutenance . . . . .	22
5.2	Deuxième soutenance . . . . .	25

<b>6 Environnement</b>	<b>26</b>
6.1 Première soutenance . . . . .	26
6.2 Deuxième soutenance . . . . .	28
6.3 Troisième soutenance . . . . .	30
<b>7 Fonctionnement</b>	<b>31</b>
7.1 Première soutenance . . . . .	31
7.2 Deuxième soutenance . . . . .	33
7.3 Troisième soutenance . . . . .	36
<b>8 Multijoueur</b>	<b>38</b>
8.1 Deuxième soutenance . . . . .	38
8.2 Troisième soutenance . . . . .	40
<b>9 Site Internet</b>	<b>41</b>
9.1 Première soutenance . . . . .	41
9.2 Deuxième soutenance . . . . .	42
9.3 Troisième soutenance . . . . .	43
<b>10 Graphisme</b>	<b>44</b>
10.1 Première soutenance . . . . .	44
10.2 Deuxième soutenance . . . . .	44
10.3 Troisième soutenance . . . . .	44
<b>11 Difficultés rencontrées</b>	<b>45</b>
<b>12 Récit de réalisation</b>	<b>48</b>
<b>IV Conclusion</b>	<b>49</b>
<b>13 Conclusion du Projet</b>	<b>49</b>
<b>14 Synthèses personnelles</b>	<b>50</b>
14.1 Clément David . . . . .	50
14.2 Louise Delduc . . . . .	51
14.3 Antoine Hacquard . . . . .	52



14.4 Stépan Kinossian . . . . .	53
<b>15 Remerciements</b>	<b>54</b>

# Sources

## **Modèles 3D et modélisation :**

*[https : //www.blender.org/](https://www.blender.org/)*

*[http : //www.turbosquid.com/Search/3D – Models/free](http://www.turbosquid.com/Search/3D-Models/free)*

*[http : //www.cgtrader.com/3d – models](http://www.cgtrader.com/3d-models)*

*[https : //cgcookie.com/](https://cgcookie.com/)*

*[http : //www.textures.com/](http://www.textures.com/)*

## **Aide et documentation Unity :**

*[http : //answers.unity3d.com/](http://answers.unity3d.com/)*

*[http : //unity3d.com/learn](http://unity3d.com/learn)*

*[http : //docs.unity3d.com/Manual/index.html](http://docs.unity3d.com/Manual/index.html)*

*[http : //www.unity3d – france.com/unity/](http://www.unity3d-france.com/unity/)*

## **Youtube :**

*[https : //www.youtube.com/user/Unity3D](https://www.youtube.com/user/Unity3D)*

## Table des figures

1	Boss . . . . .	15
2	montre piou . . . . .	16
3	Breakdancer . . . . .	16
4	Pas d'effet . . . . .	37
5	Colle . . . . .	37
6	Téléportation . . . . .	37
7	Ralentissement du temps . . . . .	37
8	Duplication de balle . . . . .	37
9	Grossissement . . . . .	37