

# Rapport de la soutenance finale Projet S2



par

**LES RADIANTS**

*Membres du groupe:*

Aymeric HESNARD

Chiyong LEE

Ryan PRAK

*Professeurs:*

Mme CHAOUED

M SABER



Lyon 69003, FRANCE.

2022-2023

# Contents

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>3</b>
1.1	Reprise du cahier des charges . . . . .	3
1.1.1	Rappel sur le projet . . . . .	3
1.1.2	Répartition des tâches . . . . .	6
1.1.3	Intérêt . . . . .	6
<b>2</b>	<b>Première soutenance</b>	<b>9</b>
2.1	Répartition des tâches . . . . .	9
2.2	Rappel de ce que nous avons . . . . .	10
<b>3</b>	<b>Deuxième Soutenance</b>	<b>14</b>
3.1	Rappel de ce que nous avons . . . . .	14
3.1.1	Répartition des tâches . . . . .	14
3.2	Le projet en lui-même . . . . .	15
3.2.1	Sur l'interface . . . . .	15
3.2.2	Sur le joueur et son environnement . . . . .	16
3.2.3	Problèmes rencontrés . . . . .	21
3.2.4	Corrections apportées . . . . .	21
3.2.5	Bilan Unity . . . . .	22
3.3	Le SiteWeb . . . . .	23
3.3.1	Problèmes rencontrés . . . . .	23
3.3.2	Correction apportées . . . . .	24
3.3.3	Bilan SiteWeb . . . . .	24
3.4	Le Launcher . . . . .	25
3.4.1	Nouveauté . . . . .	25

3.5	Ce qu'il nous restait à faire . . . . .	25
<b>4</b>	<b>Nouveautés concernant le projet</b>	<b>26</b>
4.1	Nouveautés . . . . .	26
4.1.1	Sur l'interface (Aymeric) . . . . .	26
4.1.2	Sur le joueur et son environnement . . . . .	27
4.2	Problèmes rencontrés . . . . .	33
4.3	Corrections apportées . . . . .	34
4.4	Idée . . . . .	34
4.5	Bilan . . . . .	36
<b>5</b>	<b>Nouveautés concernant le Site</b>	<b>37</b>
5.1	Nouveautés . . . . .	37
5.2	Idées . . . . .	39
5.3	Problèmes rencontrés . . . . .	39
5.4	Correction apportées . . . . .	40
5.5	Bilan . . . . .	40
<b>6</b>	<b>Etat actuel du Launcher (Ryan)</b>	<b>41</b>
6.1	Idées . . . . .	41
6.2	Nouveauté . . . . .	43
6.3	Fonctionnalités actuelles . . . . .	44
<b>7</b>	<b>Conclusion</b>	<b>45</b>
7.1	Récit de réalisation . . . . .	45
7.2	Ressources . . . . .	49

# Chapter 1

## Introduction

### 1.1 Reprise du cahier des charges

#### 1.1.1 Rappel sur le projet

Notre projet se nomme Invasion car deux équipes se battent afin d'obtenir le contrôle d'une zone qui appartient à l'équipe des "verts", les "défenseurs". Ainsi les "rouges" sont donc les attaquant, qui feront tout leur possible pour conquérir cette ville.

Notre projet initial était de réaliser un jeu de tir à la première personne.

Dans les grandes lignes, le but de notre projet est de faire s'affronter deux équipes composées d'un certain nombre de joueur, dans une zone plus ou moins grande, avec pour but de réaliser une certaine condition afin d'atteindre la victoire.

Celui qui fonde les bases de ce type de jeu est un ingénieur de la NASA nommé Steve Colley, qui en 1973, a réalisé un jeu du nom de "Maze War". Ce jeu est considéré comme étant le premier FPS de l'histoire (même s'il n'y avait pas

réellement d'arme mise à disposition du joueur).

Le joueur pouvait se déplacer à l'intérieur d'un labyrinthe dans lequel il devait trouver un deuxième joueur qu'il devait toucher. C'était donc au premier qui rencontre l'autre. Il inspira, près de 15 ans plus tard, le jeu "Midi Maze" développée par Xanth Software F/X. Dans cette "amélioration", le joueur incarne un visage ressemblant au très connu pac-man.

Le but de ce jeu est d'éliminer un certain nombre de joueur ennemis en leur tirant dessus. De nos jours ce type de jeu ayant bien évolué nous pouvons citer des exemples comme : "Dusk", sorti en 2018 par "new blood interactive". Il s'inspire, notamment au niveau des graphismes, ou de l'objectif de jeu plus ancien comme ceux de la série Doom. Le but est de progresser à l'intérieur d'un labyrinthe et de "neutraliser" tous les ennemis que le joueur pourrait croiser.

Son point fort est certainement sa grande diversité d'arme et sa possibilité d'être beaucoup plus agile que dans les jeux qu'il s'inspire tout en rappelant un côté nostalgique qui doit plaire à ceux regrettant la simplicité des jeux à leur balbutiement.

Nous avons parlé de la série des Doom (car oui il y en a eu près de 13 jeux "officiels" entre 1993 et 2020), et sous la supervision d'"id Software". Son principe est resté relativement simple : exterminer le plus d'ennemis possible afin de sauver la planète Terre des démons...

Sa particularité est son extrême gore... C'est en partie pour cette raison que la série des Doom est considérée comme l'un des FPS culte du monde du jeu vidéo.

De notre côté, nous avons pensé à plusieurs alternatives pour remporter la victoire comme par exemple:

- Objectif de score: l'équipe qui arrive à atteindre un certain score la première l'emporte.
- Objectif de capture de zone: l'équipe qui parvient à capturer certaines zones l'emporte.
- Objectif d'attaquant et défenseur: Une équipe à pour but de capturer une zone défendu par l'autre dans un interval de temps fini.

En fin de compte nous avons opté pour la première solution qui nous semblait la plus simple, à la fois à comprendre pour le joueur et en terme de difficulté.

Nous avons également annoncé que nous réaliserions:

- Un système d'arme avec chacune des particularités différentes (porté, dégats infligé, cadence de tir, capacité du chargeur)
- Un système d'armure qui permettra au joueur d'encaisser davantage de dégât.
- Un système de "round",

### 1.1.2 Répartition des tâches

Afin de réaliser nos buts et en fonction des choix et des capacités de chaque membre de notre équipe, nous nous étions répartis les tâches à réaliser de cette manière:

Tâches	Aymeric	Chiyoun	Ryan
Intelligence Artificielle	10%	80%	10%
Site Web	20%	60%	20%
Interface et Launcher	10%	40%	50%
Game Design et Environnement	60%	30%	10%
Programmation interaction objets	40%	25%	35%

### 1.1.3 Intérêt

Le but de notre projet est avant tout de maîtriser divers langages informatiques et logiciels afin de créer un contenu qui allie à la fois intelligence artificielle (IA) et multijoueur, c'est-à-dire un mode de jeu qui permet à plusieurs joueurs de participer simultanément voire d'interagir entre eux.

Etant donné que nous voulons réaliser un jeu First Person Shooter (FPS), nous allons certainement utiliser un logiciel de modélisation 3D.

Divers facteurs pourront être pris en compte en ce qui concerne la physique classique si nous souhaitons la rendre propre au réel ou bien un monde dilué où par exemple la gravité pourrait être allégée pour permettre des mouvements spectaculaires, dignes du théâtre ou de la fiction.

## **Sur le plan personnel**

La réalisation d'un tel projet permettrait sur le plan personnel d'acquérir certaines qualités d'un ingénieur en informatique, l'application d'une certaine rigueur et d'une organisation sérieuse et efficace.

Nous serons en effet confrontés, pendant la période du S2, à de multiples travaux notamment les QCM, les contrôles, les examens, les TP etc... De plus, c'est notre premier projet informatique d'une telle ampleur, il s'agit alors d'un avant-goût du monde professionnel où les problèmes techniques, de santé, le manque d'expérience et les désaccords sont des difficultés souvent récurrentes.

Ce sont les raisons pour lesquelles nous considérons et espérons que ce projet, un alliage de passion et de contraintes, une opportunité pour le développement de soi, c'est-à-dire, notre épanouissement.



## **Sur le plan collectif**

Il serait souhaitable de développer l'esprit d'équipe, de partage par la communication et une certaine rigueur pour ne pas ralentir ses collègues. C'est en effet l'entraide qui va permettre non pas seulement à chacun mais à tout le groupe de surmonter ses difficultés que ce soit pour la compréhension et/ou la maîtrise d'un outil informatique.

Des désaccords seront en effet envisageables, parfois des événements inattendus pourront affecter nos collègues, c'est dans ces moments-là qu'ils nous incomberaient la tâche de faire preuve d'humanité, d'une certaine bienveillance. Ainsi, nous considérons le projet S2 comme un projet de murissement pour signer non pas seulement la fin mais le début d'une nouvelle ère pour nos vies d'adulte et nos futures relations professionnelles ou sociales.

# Chapter 2

## Première soutenance

### 2.1 Répartition des tâches

Voici la répartition des tâches pour notre première soutenance :

Tâches	Aymeric	Chiyoungh	Ryan
Site Web	45%	10%	45%
Interface et Launcher	45%	10%	45%
Game Design et Environnement	10%	80%	10%
Programmation interaction objets	10%	80%	10%

Nous étions conscients que nous nous étions répartis les tâches d'une manière pas très efficace et pas équitable. C'est la raison pour laquelle à partir de la seconde soutenance, nous avons mis en place des précisions d'organisation sur Trello et une répartition plus équilibrée.

## 2.2 Rappel de ce que nous avons

Lors de la première soutenance, nous vous avons présenté ce que nous pensions faire et dans quel mesure nous pensions implémenter ce que nous avons mis en avant dans le cahier des charges. Mais plus que cela, nous vous avons également présenté notre premier site web, les ébauches de notre jeu et la plateforme de lancement de ce dernier. Plus précisément, nous avons concerné :

- Le site web (Ryan et Aymeric): le site était composé de quatre pages:
  - une page d'accueil,
  - une page de présentation du groupe et du projet,
  - une page de téléchargement du projet et des rapports des soutenances,
  - une page recensant les différentes ressources que nous avons pu utilisées.
- Le projet (Chiyoun): il comportait deux "scènes": une scène d'accueil des joueurs et une scène où le joueur pouvait se déplacer librement sur une zone. Le joueur n'était alors qu'une capsule munie de trois rectangles pour sa seule arme. Nous pouvions également déjà nous connecter à plusieurs en hébergement local.
- La plateforme (Ryan): Nous avons réalisé une fenêtre qui permettait au

joueur de démarrer le jeu ou d'accéder à notre site web.

Pour aboutir à cet état d'avancement, nous avons organisé des séances de mise en commun de liens et de ressources pour accomplir les objectifs de la première soutenance, en particulier les tutoriels Unity, ainsi que l'installation des outils nécessaires. Nous avons aussi commencé à utiliser l'outil de gestion de projet Trello pour pouvoir nous organiser et répartir les tâches.

Des débats ont parfois eu lieu quant à la modification du cahier des charges. Le sujet sur les différents modes de jeu était souvent amené sur la table. Quel mode serait plus approprié ? Allons-nous proposer plusieurs modes ? Parmi les modes proposés qui revenaient souvent, le mode "Deathmatch" ou match à mort en équipe en français était assez récurrent.

Il convient aussi de souligner l'importance des outils nécessaires comme Visual Studio 2019 pour travailler sur le Launcher de Invasion. Il fallait passer par des tutoriels Youtube pour connaître les modules nécessaires à installer et apprendre à les manipuler.

Pour le site web (Ryan et Aymeric), la plupart des membres du groupe n'avait jamais utilisé le langage html ou très peu, nous avons donc passé un temps assez conséquent à nous documenter et à apprendre les bases et les applications possibles du langage html combiné avec le langage css. Pour cela nous avons visionné des vidéos explicatives et appris du code sur des sites spéciaux. Notamment vu l'importance de l'esthétique des sites web aujourd'hui nous avons passé encore plus de temps à nous entraîner sur les différentes utilisations du css. Pour éditer les fichiers html et css, nous avons utilisé différents éditeurs : Notepad++ et SublimeText.

Nous avons ensuite entamer une recherche d'une police spéciale qui apporterait une touche personnelle au nom du groupe. Nous avons enfin décidé d'utiliser la police "Zorque" pour son style simple et assez moderne. Le choix du logo

n'était pas une mince affaire. Nous nous sommes donc retenus à l'utilisation d'un générateur de logos. Derrière ce choix de logo, il y avait aussi un choix de couleurs, on a d'abord opté pour des couleurs sobres (noir et blanc) mais aussi d'une couleur vive marquante : le rouge qui se rapporte au thème de notre jeu vidéo.

Au début, Ryan a travaillé sur la structure du site Web, en lui apportant différentes pages sur le code html. Aymeric a ensuite ajouté au site un design afin de le rendre plus attrayant ou plus "vivant" en ajoutant le logo, la nouvelle police ainsi qu'un fond d'écran avec les couleurs de prédilection du projet.

Nous avons dû à plusieurs reprises nous pencher activement sur le code afin de savoir comment faire en sorte que cela soit centré au niveau du centre de la page et de la bonne taille. Nous avons alors à la fois centrer via le code html mais aussi créer plusieurs classes en css afin que ce que nous voulions faire soit en partie réalisé.

En ce qui concerne Unity, il fallait d'abord choisir une et même version pour le groupe. Nous avons suivi une playlist de vidéos Youtube qui constituait un tutoriel pour nous apprendre à manipuler quelques outils de Unity. Pour consulter le travail des autres, nous avons mis en place un repo git avec une architecture conseillée par nos ACDC. Chiyong a principalement travaillé sur Unity car Ryan et Aymeric étaient fort occupés avec leur tâches qui leur étaient assignées.

Chiyong a d'abord commencé par mettre en place une plateforme avec des cubes pour se repérer sur la scène ainsi qu'un objet Light qui fait office du soleil (source de lumière). Ensuite, il a procédé à la création de notre joueur, donc notre Player.

Comme ce n'est encore qu'un prototype, il a utilisé l'objet Capsule pour simuler le corps de notre joueur. Une fois le corps créé, il lui fallait ajouter un objet

Camera afin d'obtenir son point de vue (POV) à la première personne, comme notre jeu consiste un FPS (First Person Shooter). Et enfin, il a créé un autre objet qui ressemble à une arme à feu à l'aide de 3 objets enfants cubes (encore une fois, ce n'est qu'un prototype) pour avoir une image d'un jeu de FPS.

Par la suite, il s'agit de permettre au Player de pouvoir se déplacer. Pour cela, il a choisi l'un des composants de Unity, Character Controller. En particulier, ce component sera non seulement utilisé pour les mouvements du Player mais également pour sa rotation de Camera ainsi que pour l'action de sauter (Jump).

Il a réussi à implémenter un système multijoueur avec Mirror du moins un début car le serveur public n'a pas été encore décidé à ce moment là. Concrètement Il est possible de créer une autre instance qui va rejoindre la partie d'un joueur ("Host") en tant que "Client". L'un des premiers problèmes était que l'Host ou hôte en français contrôlait tous les joueurs présents dans la partie/sur la scène et l'autre était la synchronisation des actions des instances, c'est à dire que le jeu d'un joueur n'était pas en accord avec les actions des autres joueurs.

Pour régler ces problèmes, nous avons créé des scripts et des méthodes pour désactiver tous les composants qui permettent le contrôle des autres joueurs. En ce qui concerne la synchronisation, on utilise les composants de Mirror (Network Transform) pour synchroniser le jeu de chacun avec les autres joueurs.

# Chapter 3

## Deuxième Soutenance

### 3.1 Rappel de ce que nous avons

Le projet avait déjà bien plus avancé, nous nous rapprochions de quelque chose de plus complet.

#### 3.1.1 Répartition des tâches

Nous nous étions répartis les tâches de cette manière:

Tâches	Aymeric	Chiyoungh	Ryan
Intelligence Artificielle	10%	80%	10%
Site Web	20%	60%	20%
Interface et Launcher	10%	40%	50%
Game Design et Environnement	60%	30%	10%
Programmation interaction objets	40%	25%	35%

## **3.2 Le projet en lui-même**

### **3.2.1 Sur l'interface**

Afin d'améliorer l'expérience de jeu de l'utilisateur nous avons amélioré son "interface". En particulier, nous avons rajouté :

- Un pointeur(Aymeric), au centre de l'écran afin que le joueur sache plus précisément l'endroit vers lequel il va tirer.
- Une liste dynamique des joueurs connectés(Aymeric), avec précision de leur nom, du nombre d'élimination qu'ils ont pu effectuer et le nombre de mort à leur compte.
- Une zone dans l'angle supérieur droit(Aymeric), qui annonce à tous les joueurs des dernières éliminations qui ont eu lieu dans les 5 dernières secondes, afin que ceux-ci se fasse une idée de qui peu être à craindre ou au contraire semble être une cible facile.
- Un menu "pause"(Aymeric), qui permet à un joueur de quitter la partie en cours de route.
- Une barre de vie(Ryan), qui permet au joueur de savoir plus précisément à quel point il peut être proche de la mort.



### 3.2.2 Sur le joueur et son environnement

Dans le but de renforcer la qualité de notre jeu nous avons rajouté sur différents composants, animations et effets sonores, ainsi que d'autres particularités.

#### Arme

Du côté de l'arme, nous avons pu trouver des modèles 3D prêt à être utilisé car nous avons pensé que le niveau de détail nécessaire à un rendu "correct" nous aurait pris beaucoup de temps et nous n'étions même pas certains que le résultat nous plaise donc dans l'immédiat nous avons opté pour cette solution (Aymeric). De plus, nous avons animé l'arme que se soit avec des animations sonores et également des animations visuelles au niveau du canon de l'arme et également au niveau de l'endroit de l'impact du tir (Aymeric).

Pour finir avec cette partie nous avons mis en place trois particularités majeures avec l'ajout d'une classe d'arme (Ryan):

- La possibilité à une arme de tirer soit en mode "automatique", soit en "coup par coup"
- Un système de rechargement de l'arme, car dans un jeu où il peut y avoir différents types d'armes comme des mitrailleuses ou des pistolets, un système de munitions peut rendre une arme plus intéressante en fonction de certaines situations.

- Un système de dégât des armes couplé avec un système de porté, afin de permettre à notre projet d'être plus attractif, la création de différent type d'arme (pistolet, mitrailleuse, fusil, et bien d'autre) est un bon choix car chacun des utilisateurs peut avoir des goûts différents et préférer tel ou tel mode de jeu (plutôt à distance, plutôt en combat rapproché), de ce fait il paraît plus cohérent que les armes aient des portés différentes et des dégâts infligés différents.

Lorsque le chargeur est vide, on recharge automatiquement l'arme du joueur avec la méthode `Reload()` et on impose qu'on ne puisse pas tirer pas pendant le rechargement avec un `return`. Il est possible de recharger manuellement en appuyant sur la touche `R`. On impose un temps de rechargement. On évite de recharger lorsqu'on est déjà en train de recharger.

## Joueur

Au niveau du joueur en lui-même, nous n'avons pas encore décidé de son apparence définitive et nous n'avons rien changé à part l'affichage de la barre de vie (Ryan).

Dans `PlayerUI.cs`, on ajoute 2 images, une pour le fond de la barre de vie et une autre par dessus qui indique la proportion de points de vie par rapport au nombre maximum de points de vie. On ajoute une icône pour indiquer explicitement au joueur que c'est sa barre de vie.

On crée dans `Player.cs` une méthode `GetHealthPct()` qui renvoie un float qui est la proportion de la quantité actuelle de points de vie et la quantité maximum de points de vie. En effet l'échelle initiale de l'objet Image de UI est à 1 au maximum et à 0 lorsque le joueur meurt (plus de points de vie). Cela va permettre de baisser la barre de vie par rapport à la barre maximum de vie. Nous avons rendu cette méthode "public" afin de pouvoir la récupérer dans le fichier `PlayerUI.cs`.

On cherche à récupérer la quantité de points de vie actuelle du joueur `Player`, c'est-à-dire les attributs `currentHealth` et `maxHealth`. On ajoute les attributs `HealthFill` (qui représente la barre de vie rouge) et `player` (qui va permettre de récupérer la méthode `GetHealthPct()`).

On implémente une méthode `SetHealthAmount` qui va permettre de modifier l'échelle de la barre de vie rouge.

Dans la méthode `Update`, on modifie l'affichage de la barre de vie en fonction des points de vie actuelles du joueur.

## IA

Nous avons pu concevoir une première version de l'Intelligence Artificielle (Chiyong). Elle a pour apparence pour l'instant, d'un simple sphère avec des yeux. Elle se déplace librement de façon aléatoire sur toute la plateforme du jeu. Lorsqu'elle rencontre un joueur ennemi, elle le poursuit et si elle arrive à rentrer en contact avec le joueur, elle explose. Si le joueur parvient à lui infliger assez de dégâts avant qu'il se fasse toucher, l'IA explose sur place.

A titre indicatif, les fonctions auxiliaires `Patrolling()` permet à notre IA de se déplacer librement sur la carte, `ChasePlayer()` permet de poursuivre le joueur, et enfin `Explode()` comme son nom l'indique, fait exploser l'IA.

Pour l'instant, nous n'avons pas encore mis de système de réseau pour que l'IA soit synchronisée sur toutes les instances, ni le système de dégâts sur les joueurs par explosion. A travailler prochainement.

Son fonctionnement est basé sur un asset Unity appelé `NavMesh` et du module `Unity AI`. Grâce à ces derniers, nous avons pu délimiter les zones de la map où l'IA peut se déplacer, et de pouvoir définir le layer à prendre en compte par l'IA. En ce qui concerne le déplacement aléatoire de l'IA, nous avons du coder le système aléatoire du calcul de la prochaine destination de l'IA. Plus précisément, tant qu'il n'y a pas de joueur dans sa zone de détection, elle calcule la prochaine destination aléatoirement en utilisant le `Random` et le `Vector3`. Sinon, elle poursuit le joueur détecté.

Comme expliqué auparavant, si elle touche le joueur, elle explose avec l'animation de l'explosion, mais elle peut également se faire détruire par le joueur.

## **Map**

Afin que le joueur ait plus de surface de jeu, nous avons agrandi la carte (Aymeric). Notamment, avec plus d'obstacles, d'endroits où se couvrir des tirs ennemis, de tour de guet qui pourraient par exemple aux joueurs de prendre un avantage par la hauteur et deux bâtiments centraux afin de rajouter encore plus de possibilités. De plus nous avons mis en place deux zones d'apparitions opposées qui correspondront aux zones d'apparitions respectives des 2 camps adverses.

Afin de tester notre début d'intelligence artificiel nous avons placé des prototypes aux quatres coins de la carte mais ce n'est que temporaire car nous envisageons que ce soit les joueurs qui puissent les invoquer, modification que nous comptons apporter d'ici la prochaine soutenance.

### **3.2.3 Problèmes rencontrés**

Lors de la réalisation des modifications apportées nous avons rencontré de nombreux problèmes:

- Le premier étant que la majorité des tutoriels que nous avons pu regarder sont sur une version antérieure de unity que laquelle nous utilisons pour notre projet. Ainsi, parfois certaines commandes n'existent plus ou ont été remplacé par d'autre.
- Ensuite, nous avons remarqué que lorsque l'un des joueurs est éliminé son tableau des scores et complètement effacé sans raisons apparentes.
- Bien sûr avec l'ajout d'animation, nous avons rencontré des problèmes d'esthétique car nous avons du faire en sorte que chaque animation, quelles soient visuelles ou sonores, ne soient ni trop pesante, ni trop minime.

### **3.2.4 Corrections apportées**

Auparavant, nous avons eu quelques problèmes avec la physique du joueur, par exemple lorsque le joueur se déplaçait dans le vide il tombait indéfiniment. A présent, nous avons rajouté un mur qui empêche le joueur de sauter dans le vide et qui défini mieux les limites de la zone de jeu.

De plus nous avons remarqué lors de test que la zone qui permet au système de prendre en compte la physique du joueur était mal configuré, c'est-à-dire que lorsque nous tirions sur un joueur adverse, celui-ci ne prenait pas toujours en compte le fait d'avoir été touché par un tir. Par conséquent nous avons redimensionné cette composante du joueur afin que cela fonctionne mieux.

### **3.2.5 Bilan Unity**

Notre projet a avancé, plus encore de ce que nous aurions pu pensé. Le jeu est fonctionnel, nous avons les effets visuels et sonores prévus, nous avons commencé la création d'une zone de jeu plus confortable pour le joueur,et enfin nous avons commencé la création d'un système d'arme plus poussé. Ce qu'il nous resterait à faire serait d'améliorer l'apparence de nos composants, améliorer certains côtés de notre jeu et pourquoi pas ajouter un sytème de "compétences".

### **3.3 Le SiteWeb**

Une nouvelle page "Gameplay" a été rajoutée à l'en-tête de notre site web (Chiyong).

Sur cette page, nous envisageons de mettre une vidéo extraite de notre jeu en fond de la page. Pour l'instant, comme notre jeu n'est pas encore terminé, nous avons mis une vidéo quelconque juste pour donner une idée du résultat.

En plus de cela, nous avons placé notre titre de jeu "Invasion" en grand au milieu de la page.

Lorsqu'on place la souris dessus, l'intérieur du titre devient transparent.

Enfin, nous avons également mis en disposition un bouton "Télécharger" qui ramène directement sur l'onglet "Télécharger".

#### **3.3.1 Problèmes rencontrés**

Nous avons rencontrés certains problèmes :

- Le bandeau du copyright qui est censé se situer tout en bas, se retrouvait sur certains onglets au milieu de la page.
- La position de notre logo n'était pas bien centrée sur toutes les pages.
- L'image du fond se répétait si on dépassait une certaine limite de hauteur.
- Le chemin du .exe de notre jeu pour le lancer diffère en fonction du matériel.



### **3.3.2 Correction apportées**

Nous avons pu régler les problèmes suivants :

- Nous avons pu placer le bandeau du copyright tout en bas de chaque page.
- La position de notre logo a été fixée au centre sur toutes les pages.
- Le problème du chemin du .exe n'a pas été réglé encore, mais nous avons une alternative qui évite à chaque fois de recopier le chemin absolu local, en revanche il est nécessaire de placer le dossier du projet dans un dossier utilisateur (exemples : Documents, Bureau ou Desktop, etc...)

Cependant, nous n'avons pas encore pu régler le problème du fond qui se répétait.

### **3.3.3 Bilan SiteWeb**

Nous avons pu améliorer notre site web en rajoutant une page avec une vidéo "Gameplay" de notre jeu (à venir). Mais comme notre site web était déjà bien avancé pour la première soutenance, nous n'y avons pas amené de majeures modifications.

En ce qui concerne le Launcher, il était déjà fonctionnel et relativement complet. Ce qu'il restera toujours à modifier sera son esthétisme et possiblement son ergonomie afin de le rendre toujours plus attractif et simple d'utilisation.

## **3.4 Le Launcher**

Notre plateforme de lancement du jeu ou plus communément appelé Launcher étant déjà fonctionnel et relativement complet. Ce qu'il restait et restera toujours à modifier sera son esthétisme et possiblement son ergonomie afin de le rendre toujours plus attractif et simple d'utilisation.

### **3.4.1 Nouveauté**

Nous avons voulu faire en sorte de rajouter des animations visuels comme des vidéos de présentation (Chiyong)

## **3.5 Ce qu'il nous restait à faire**

- Donner la possibilité de télécharger notre projet via notre site web,
- Ajouter de nouvelles armes, de nouvelles compétences, de nouvelles animations.
- Synchroniser l'IA sur toutes les instances et l'améliorer pour la rendre plus intéressante
- Améliorer le rendu visuel du joueur, des animations, de la carte en général

# Chapter 4

## Nouveautés concernant le projet

### 4.1 Nouveautés

#### 4.1.1 Sur l'interface (Aymeric)

Les modifications apportés à l'interface se résume en trois points:

1) l'ajout d'une section "équipe" dans le tableau des scores qui indique l'équipe de chacun des joueurs afin de se rendre compte de l'équipe dominante du match. Ainsi q'un encadré indiquant le score actuel de chacune des équipes, dans leur couleur respective (pour éviter des confusions), ainsi que leur objectif à atteindre.

Pour l'augmentation du score d'une équipe nous avons choisi de compter le nombre de mort de l'équipe plutôt que son nombre d'élimination en raison d'un autre ajout que nous vous détaillerons ultérieurement.

2) Une fois l'objectif de point atteint un message apparaît indiquant la couleur de l'équipe gagnante ou s'il y a égalité. Après un délai de 5 secondes tous les joueurs sont déconnectés et une nouvelle partie est prête à être jouée.

3) Lorsque le joueur appuie sur la touche I de son clavier, un menu s'ouvre. Ce menu permet à l'utilisateur de changer d'arme, à son bon vouloir, et ce sans aucunes restrictions.

Par exemple, si le joueur apperçoit un adversaire qui se tient à longue portée, portée inaténable avec l'arme qu'il tient actuellement, alors il peut soit se rapprocher soit changer d'arme afin de tenter de l'éliminer.

#### **4.1.2 Sur le joueur et son environnement**

Dans le but de finaliser ou plutôt de compléter notre projet nous avons ajouter encore plus de nouvelles composantes axées sur différents domaines.

### **Equipe**

Comme l'annonce le titre de cette axe, nous avons implémenté un système d'équipe(Aymeric).

Ce système d'équipe est assez simple, il s'appuie sur un script qui fait le compte des différents joueur en deux listes qui correspondent à l'équipe "rouge" et à l'équipe "verte".

Ainsi lorsqu'un joueur se connecte le script fait le compte des membres de chaque liste et les compares. L'équipe étant constitué du moins de membre accueille ainsi le nouveau participant, s'il y a égalité de nombre de membre dans

une équipe ou si les deux équipes sont vides alors le nouveau joueur sera assigné à l'équipe rouge.

Cet ajout entraîne des modifications notables:

- L'impossibilité à deux membres d'une même équipe de se blesser mutuellement, sinon un joueur d'une équipe pourrait décider de faire perdre son équipe ou il pourrait se tromper et cela désavantagerait son équipe et ferai gagner trop facilement l'équipe adverse.

Cet ajout peut amener des stratégies comme qu'un joueur d'une équipe joue le rôle d'appât et qu'un de ses camarades en profite pour jeter une grenade dans sa direction. Ainsi, l' "appât" resterait indemne et l'ennemi serait hors d'état de nuire (jusqu'à sa prochaine apparition).

- Un score propre à chaque équipe qui est augmenté par chacun des membres de l'équipe. Cela facilite la prise d'information et permet de faire en sorte que les joueurs les moins performants se fassent aidés par ceux qui se débrouillent mieux. Par exemple, si un joueur n'a fait aucune élimination et qu'un autre à réalisé l'objectif de score alors, ces deux joueurs faisant partie de la même équipe gagneraient tout deux.
- L'attribution de point d'apparition propre à chaque équipe. Cela paraît évident, car sinon, par exemple, un joueur de l'équipe rouge peut apparaître du côté de l'équipe verte et passer la ligne de défense de cette dernière. Ainsi en séparant les deux points d'apparition nous essayons de faire en sorte d' "équilibrer" un combat.

## Armement

Comme chaque joueur, du type de jeu que nous avons choisi, peut préférer mener bataille à une distance plus ou moins élevée qu'un autre participant, nous avons ajouté tout un panel de nouvelles armes, chacune d'entre elles ayant un porté, une cadence de tir et des dégâts associés à chaque tir différents (Aymeric). Par exemple, nous avons ajouté un fusil à long porté, cette arme est celle qui a le plus de porté, de dégâts et d'effet de zoom et à l'inverse, c'est celle qui a le plus de temps de recharge et le moins de munitions dans le chargeur.

Par opposition, nous avons ajouté un fusil à pompe. Cette arme est la deuxième en terme de dégâts mais contrairement au fusil de sniper elle a un porté très réduite et un chargeur plus grand.

Pour ces nouvelles armes nous avons eu besoin de nouveaux modèles qui nous ont été fournis en libre utilisation sur internet ainsi que des bruitages issus d'une banque de sons gratuits.

Pour les animations visuelles, nous nous sommes inspirés de celle déjà présente (celles utilisées par le pistolet et la mitraillette). (fig.1);

Nous avons également ajouté un attribut à notre classe d'arme qui nous permet de définir le niveau de zoom associé à l'arme.

Par conséquent, nous avons implémenté un système de zoom rudimentaire qui permet au joueur de voir de plus loin (en augmentant ou diminuant le champ de vision de sa caméra (voir fig.4)). afin de ne pas pouvoir courir avec le zoom activé nous avons fait en sorte que la vitesse de déplacement du joueur soit divisé par trois car autrement il aurait pu ressentir des nausées à avoir un champ de vision plus petit et une vitesse de déplacement trop importante.

Finalement, nous avons mis en place un système de grenade.

Pour en résumer les grandes lignes, l'utilisateur, lorsqu'il appuie sur la touche G de son clavier, instancie une sphère noire qui fait l'office d'une grenade.

A son apparition, cette sphère gagne de la force se qui l'a fait avancer et retomber (comme lorsque l'on lance une balle), et après un délai de 5 secondes, cela déclenche une explosion à son emplacement, explosion dévastatrice qui élimine tout joueur dans son rayon d'action à condition qu'il ne soit pas de l'équipe du lanceur à l'exception près du lanceur lui-même qui sera lui aussi tué sur le coup et augmentera le score de l'équipe adverse.

Cette outil puissant est à utiliser à bonne escient car le joueur n'en possédera que deux pour toute la durée du match.

## **Joueur**

Au niveau du joueur, nous avons améliorer son apparence pour le rendre plus "humain". Nous nous sommes servi d'un modèle qui nous a permis d'ajouter des animations de déplacement sur le joueur (Aymeric).

De plus, en fonction de l'équipe du joueur son modèle changera de couleur, rouge s'il est dans l'équipe rouge et inversement. (fig:7)

De plus, nous avons ajouté des animations liées au déplacement du joueur. Même si ces dernières ne sont pas tout à fait synchronisées avec le déplacement. Par exemple, une fois que le joueur a relâché la touche qui permet d'avancer, le modèle continuera de réaliser l'animation pendant un cours instant.

## **IA (Chiyong)**

Pour la seconde soutenance, notre IA effectuait trois tâches principales : patrouiller, poursuivre, et enfin exploser. Notre objectif pour la dernière soutenance était de permettre aux joueurs de faire invoquer les IA, ainsi que de synchroniser ces dernières.

Cependant, nous avons rencontré beaucoup de problèmes et de bugs liés aux réseaux de Mirror lorsque nous avons essayé de réaliser la synchronisation des calculs du mouvement aléatoire des IA.

De ce fait, nous avons eu l'idée de détourner ce problème en modifiant notre IA. Désormais, elle ne patrouille plus sur la carte aléatoirement, mais elle pourchasse directement, dès son invocation effectuée par la touche "F", le joueur de l'équipe adverse le plus proche. Nous avons limité le nombre limite d'invocation à deux par joueur, et nous avons également rajouté la couleur correspondant à celle de l'équipe à l'IA afin de pouvoir les différencier au sein du jeu (fig:5,fig:6).

Grâce à cette modification, les mouvements des IA ont été synchronisés. De plus, nous avons réussi également à synchroniser les dégâts d'explosion des IA, que ce soit par contact avec les joueurs ou par explosion en se faisant tirer dessus.



## **Map (Aymeric)**

Nous nous sentions à l'étroit sur notre ancienne zone de jeu, ainsi nous avons décidé d'en décupler sa taille.

Par conséquent, pour pallier au vide qu'il pouvait avoir, nous avons ajouté quatre nouveaux types de bâtiment, des "routes", des murs de défense, et nous avons mis à jour les tours de guets afin qu'elles correspondent davantage à notre "Map" (fig:3,fig:2).

De plus, nous avons décidé de ne pas faire un emplacement d'apparition unique pour les équipes, mais plutôt plusieurs points d'apparition distinct.

Ce choix est dû à notre volonté de faire en sorte que si une équipe réussit à se rapprocher suffisamment de l'autre, à tel point qu'elle réussit à prendre le contrôle du point d'apparition, alors l'équipe dominée se ferait tuer sans cesse dès l'apparition.

Donc en les espaçant et en les multipliant nous espérons faire en sorte de résoudre ce problème, peut-être trop récurrent dans ce type de jeu.

## 4.2 Problèmes rencontrés

Lors de la réalisation des modifications apportées nous avons rencontré de nombreux problèmes:

- Le premier et que nous avons tellement avancé notre projet que les tutoriels nous permettant encore d'améliorer notre jeu se font de plus en plus rare. C'est-à-dire que lorsque nous voulons ajouter de nouvelles composantes, soit les tutoriels nous redirigent vers un logiciel payant, soit ils sont trop incomplets, soit il n'existe pas tout simplement. Cela nous a donc relativement freiné dans nos démarches.
- Ensuite, plus le projet avance et plus nous rencontrons de problème avec la synchronisation de tout ce que nous avons fait. Par exemple, lors de l'implémentation de la grenade, qui n'a pas pris plus de deux heures (tutoriel et mise en oeuvre comprise) nous avons dû passer bien une à deux heures supplémentaires afin de faire en sorte que toutes les instances voient les grenades et qu'elles puissent toutes jeter ces projectiles.
- De même, la synchronisation des IA fut un problème majeur, surtout celle des calculs du mouvement aléatoire lorsque les IA devaient patrouiller. Ce problème a été détourné par un léger changement de fonctionnement des IA. Nous avons dû supprimer le système de patrouille, toutefois nous avons conservé le système de poursuite des joueurs ennemis. En effet, dès qu'un joueur invoque une IA, elle poursuit directement le joueur ennemi le plus proche sur toute la carte de notre jeu.

- En outre, pour chaque ajout, nous réfléchissons s'il est bien cohérent avec le style de jeu que nous voulons offrir et s'il ne désavantage pas trop un joueur ou un autre. Nous l'avons mis dans la section "problème" mais c'est une partie logique du développement.

### **4.3 Corrections apportées**

Nous avons apporté quelques corrections mineures à notre projet.

Comme recentrer la caméra, définir plus proprement les propriétés du joueur et de ses armes, nous avons aussi fait en sorte de créer des points d'apparition différenciés entre les deux équipes afin qu'un joueur de l'équipe rouge ne puisse pas apparaître du côté des verts et inversement.

### **4.4 Idée**

Malgré tout ce que nous avons fait, il y a certaines choses que nous n'avons pas pu faire pour diverses raisons (temps, budget, niveau actuel).

Ainsi, cette partie nous servira à vous présenter certaines idées que nous avons pu avoir.

Dans ces idées, il y avait notamment:

- Un menu de choix des armes sous forme d'un menu rotatif, c'est-à-dire que nous aurions eu plutôt un cercle séparé en fonction du nombre d'arme et chacun de ses segments aurait été un bouton qui aurait permis de changer d'arme. Bref comme ce qu'il y a actuellement mais sous forme de cercle.
- Un système de bouclier, qui aurait été en plus de la barre de vie et qui aurait permis d'encaisser davantage de dégât.
- Un nouvel objet de l'interface de l'utilisateur qui ferait le compte du nombre de munition restante dans le chargeur, du nombre de grenade restante et du nombre de drone restant.
- Davantage de "compétence", par exemple une compétence qui permettrait de repérer un ennemi, même au travers des murs.

## 4.5 Bilan

Le chemin parcouru à été long et semé d'embûche, mais nous pouvons dire que nous avons terminé notre projet, même s'il reste encore quelques problèmes mineurs mais qui ne gênent aucunement au bon déroulement d'une partie et que nous sommes un petit peu frustré de ne pas avoir pu faire tout se que nous voulions.

Quoiqu'il en soit nous avons fait de notre mieux, sur le plan de nos connaissances, de nos capacités et de notre investissement et nous espérons que ce que nous avons réalisé vous plairons, au moins autant qu'il nous a plu de le construire. Ce projet nous à permis de progresser dans bien des domaines et de nous apprendre plein de nouvelles choses différentes de celle que nous avons pu apprendre en cours.

# Chapter 5

## Nouveautés concernant le Site

### 5.1 Nouveautés

Sur la page présentation, nous avons ajouté un diaporama des captures d'écran du jeu afin de laisser au futur joueur découvrir les images de notre jeu. Cela a pour but de montrer à quoi ressemble vraiment notre jeu pour ne pas non plus décevoir.

Toujours sur cette page, nous avons rajouté une bande annonce ou trailer en anglais de notre, une sorte de vidéo de démonstration avec de la musique dans le fond. Cela donnera une touche cinématique à notre jeu, prémice d'un succès. En plus de cela, nous avons voulu rajouter une FAQ (Foire Aux Questions). Pour répondre aux questions essentielles des joueurs ou bien susciter l'intérêt de potentiels joueurs.

Il était prévu d'ajouter une fausse boutique de marchandises en rapport avec le jeu. Il était aussi prévu d'ajouter un Forum pour permettre aux joueurs de développer des relations sociales entre eux. Cela aurait pu permettre de créer un groupe de fans (fanbase) de Invasion.

Ces deux dernières idées ont été abandonnées par manque de temps mais aussi parce que nous les avons considérées comme non-prioritaires car elles nécessiteraient plus de temps à implémenter et sont plus complexes.

## 5.2 Idées

Nous nous sommes proposés ces idées :

- Une galerie de fanart présente sur la plupart des sites officiels de jeux vidéo (en particulier jeux mobiles), cela aurait pu renforcer cette idée de fanbase. Cependant, vu qu'il paraît incroyable que notre jeu puisse prendre de l'ampleur, nous avons abandonné cette idée de fanbase.
- Un support client pour avoir des retours de notre jeu, mais étant donné qu'il nous manquait de temps, cette idée a aussi été abandonnée.
- Une partie actualités qui présente un historique (un patchwork) des mises à jour
- Une page qui montre les différentes touches et commandes pour manipuler le joueur. Étant donné qu'on manquait de temps, on n'a pas non plus réalisé cette idée.

## 5.3 Problèmes rencontrés

Nous avons rencontrés certains problèmes :

- Il était difficile de mettre les flèches pour le diaporama au début.
- Pour la vidéo, il fallait intégrer un lecteur pour visionner la vidéo
- J'ai rencontré des difficultés quand l'utilisation des icônes sur le fond des barres déroulantes.



## **5.4 Correction apportées**

Nous avons pu régler les problèmes suivants :

- J'ai décidé de mettre un diaporama animé, le visiteur n'aura pas besoin de défiler les images manuellement.

## **5.5 Bilan**

Actuellement, notre site Web propose une page d'accueil avec notre logo au centre de la page Web pour mettre en valeur la marque du jeu. Le logo de notre groupe "Les Radiants" est aussi mis en valeur avec la police spéciale "Zorque". On peut télécharger le jeu, avoir un aperçu du gameplay avec un diaporama, une vidéo bande-annonce.

# Chapter 6

## Etat actuel du Launcher (Ryan)

### 6.1 Idées

Nous avons proposé plusieurs idées pour rendre le lanceur plus dynamique et complet. Par manque de temps, beaucoup de ces idées n'ont pas pu voir le jour sur notre lanceur.

Voici celles qui ont été proposées :

- Un système de gestion des mises à jour : inclure un mécanisme automatique de mise à jour des jeux pour permettre aux joueurs de bénéficier des derniers correctifs et améliorations en cas de bugs. Elle n'a pas été retenue. Cette idée n'a pas été retenue car on rend le projet en une seule fois bien que cela aurait été intéressant pour refléter l'authenticité d'un vrai jeu vidéo en ligne.

- Un support multilingue : offrir une prise en charge de plusieurs langues pour rendre le lanceur accessible à un public international. Malheureusement, il était difficile de concevoir un tel support et de trouver des ressources. De plus, la faible quantité de texte sur l'interface de lanceur ne rendait pas ce support nécessaire.
- Une boutique intégrée : intégrer une boutique où les joueurs peuvent acheter de nouveaux éléments cosmétiques ou de nouvelles armes exclusives (contenu téléchargeable) ou autres produits liés aux jeux. Nous avons trouvé cette idée pas assez intéressante, nous ne l'avons donc pas retenue.
- Un système de gestion des amis : ajouter une fonctionnalité de gestion des amis qui permet aux joueurs de se connecter avec leurs amis, d'envoyer des invitations à des parties multijoueurs et de voir leur statut en ligne. Nous étions très enthousiastes à cette idée pour surligner le caractère "on-line" du jeu.
- Un classement et des succès : mettre en place un système de classement et de succès pour motiver les joueurs à atteindre des objectifs spécifiques et à rivaliser avec leurs amis. Nous manquions de ressources à ce sujet. Cependant, il était préférable de l'intégrer dans le jeu lui-même.

- Des paramètres de performance et de contrôle afin de permettre aux joueurs de personnaliser les paramètres de performance graphique, les contrôles de jeu et d'autres options pour s'adapter à leurs préférences et à leur matériel. Etant donné que notre jeu ne s'avérerait pas gourmand, cette idée a été rejetée. Néanmoins si cela avait été le cas, il aurait assez complexe de minimiser les ressources graphique du jeu, c'est la deuxième raison pour laquelle nous avons rejeter cette idée.
- Un système de gestion de différents modes afin de proposer une diversité de modes de jeu aux joueurs. Etant donné que nous n'avons que le mode match à mort en équipe, l'idée a été abandonnée.

## **6.2 Nouveauté**

Le lanceur a désormais une musique de fond pour créer une ambiance "gaming". Il est possible d'arrêter la musique. Elle n'a d'ailleurs pas de droit d'auteur donc nous avons le droit de l'utiliser.

## **6.3 Fonctionnalités actuelles**

Le lanceur accueille désormais le joueur avec une musique d'ambiance qui peut-être arrêtée en cliquant sur l'icône du haut-parleur. On peut évidemment lancer le jeu Invasion en cliquant sur le bouton Démarrer. Le site web du jeu (et des développeurs) est désormais accessible en cliquant sur le bouton "Les Radiant" qui est le nom de notre groupe. Il est aussi possible de visualiser une vidéo de démonstration de notre jeu sur le launcher pour donner un avant-goût au joueur.

# Chapter 7

## Conclusion

### 7.1 Récit de réalisation

#### Ryan

Il était assez difficile de se lancer dans le projet au début. En effet, simplement consulter des ressources pour se lancer dans la conception du jeu était chronophage et éreintant. Sachant que j'ai commencé par le site web et non la programmation du jeu sur Unity. Il a fallu apprendre à coder en html et en css. Le plus intéressant a été de pouvoir ajouter des éléments esthétiques. J'ai le même ressenti pour la conception du lanceur.

Ce n'est qu'à l'approche de la deuxième soutenance que j'ai été très enthousiaste à l'idée de pouvoir enfin avancer la programmation de notre projet sur le moteur Unity. J'ai eu l'occasion de découvrir pléthore de fonctionnalités intéressantes, notamment les animations et les objets UI. C'est notamment la création de nouvelles armes avec leurs spécificités qui m'a amusé. J'ai observé la partie de l'Intelligence Artificielle que j'ai trouvé intéressante. Malheureusement, je n'ai pas encore participé à la création de la carte. Je ai été ravi de pou-

voir exploiter ma créativité dans ce projet. Au début, j'ai eu quelques difficultés à comprendre certaines parties du code, il était facile d'être étourdi lorsqu'on programme intensément.

Pour cette soutenance finale, étant chargé de finaliser le site web et le lanceur, j'ai eu beaucoup d'idées et donc de fonctionnalités à implémenter. Malheureusement, par manque de temps et malgré des recherches acharnées, elles n'ont pas pu voir le jour. Cependant, cela restait une partie assez intéressante du projet. Je cite notamment les Scriptable Object sur Unity, les animations visuels. Il était aussi intéressant de se mettre dans la peau d'un client ou d'un potentiel joueur pour chercher des fonctionnalités utiles qui pourraient rendre le visuel attirant et l'inciter à jouer notre jeu. J'en reste frustré mais quelque peu satisfait d'avoir fait de mon mieux pour mener à bien ce projet avec mes collègues.

Pour ce qui est du travail en groupe, j'ai été agréablement surpris par l'ambiance du groupe. Lorsque l'on remplissait nos tâches, nous étions très concentrés. Quand il le fallait, une présence d'esprit se manifestait ce qui sauvait un temps considérable pour l'avancement du projet. Mes mentions honorables sont Aymeric et Chiyoung (il n'y a qu'eux en fait).

## Chiyoung

Pour cette dernière soutenance, je suis plutôt frustré du fait qu'on n'ait pas pu mettre en oeuvre toutes les idées qu'on avait au début et tout au long de notre projet. En effet, le choix d'un jeu FPS en 3D nous était peut-être un peu difficile pour un premier jeu à développer. Nous avons perdu beaucoup de temps à nous familiariser avec les nouveaux outils notamment Unity 3D.

C'est la raison pour laquelle que nous n'avions pas pu réaliser toutes les idées qui étaient d'ailleurs très intéressantes pour notre jeu. Personnellement, j'ai passé un temps assez conséquent sur les IA pour essayer de garder la fonctionnalité de patrouille et de les synchroniser, mais après un bug réparé, un autre survenait et ainsi de suite. Toutefois, j'ai pu contourner le problème en modifiant les IA comme expliqué précédemment.

Le navMesh de Unity m'a beaucoup intéressé. J'ai trouvé que navmesh de Unity est un outil exceptionnel pour la création de systèmes de navigation précis et réalistes dans les jeux. Il est facile d'utilisation et a une grande flexibilité. La création d'un navmesh dans Unity est relativement simple et intuitive. Je suis ravi d'avoir découvert ce que NavMesh pouvait faire, ça a été une expérience enrichissante d'apprendre à utiliser navmesh.

Malgré tout, je suis content de pouvoir vous montrer notre jeu qui est après tout fonctionnel avec un système de score et d'équipes, et je suis également fier de nous tous, les Radiants, pour un premier projet réalisé en équipe, qui, d'après moi, a été plutôt un succès.



## Aymeric

Cette dernière ligne droite dans la réalisation de notre projet à été, à mes yeux, plutôt intense. Comme les ressources pour nous venir en aide devenaient de plus en plus rare, nous avons du faire des essais, parfois assez hasardeux, afin de progresser. Mais ce n'est pas plus mal.

Cela nous apprend que dans la vie tout ne nous est pas donné et que nous devons nous acharner à la tâche afin d'obtenir des résultats satisfaisant. Néanmoins, je pense que nous aurions pu réaliser davantage de chose et peut-être de meilleures qualités si nous avions choisi de faire un jeu pleinement multijoueur. Par exemple, si nous aurions choisi de faire un jeu en local où un joueur pouvait rejoindre l'hôte dans un monde solo.

Mais je pense que le choix de la difficulté, celui que nous avons fait, en vaut la chandelle car nous avons pu nous rendre compte de l'importance du travail en équipe et de la solitude dans laquelle nous pouvons nous retrouver lorsque nous nous perdons dans certaines fonctionnalités de notre projet. Quoiqu'il en soit, j'ai éprouvé un réel plaisir à réaliser un projet dans un groupe aussi amical et sérieux et j'espère qu'il en est de même pour mes camarades.

## 7.2 Ressources

- <https://www.youtube.com/@TUTOUNITYFR> : Tuto FPS Unity
- <https://www.youtube.com/@davegamedevelopment> : Tuto IA Unity
- <https://stackoverflow.com/questions/3736462/getting-the-folder-name-from-a-full-filename-path> : recherche pour régler le problème du chemin du .exe
- <https://stackoverflow.com/questions/6817639/get-filenames-without-path-of-a-specific-directory> : recherche pour régler le problème du chemin du .exe
- <https://devassets.com/assets/multiplayer-fps-assets/> : Lien de téléchargement du pack visuel de notre arme
- <https://www.mixamo.com/> : Lien pour les animations lié au personnage
- <https://www.youtube.com/watch?v=F20Sr5FIUIE> : tutoriel pour les grenades
- <https://eu-west-3.console.aws.amazon.com/> : Lien de l'hébergeur de notre projet
- <https://pixabay.com> : Lien pour le son des armes

# Annexe



Figure 1: Les armes

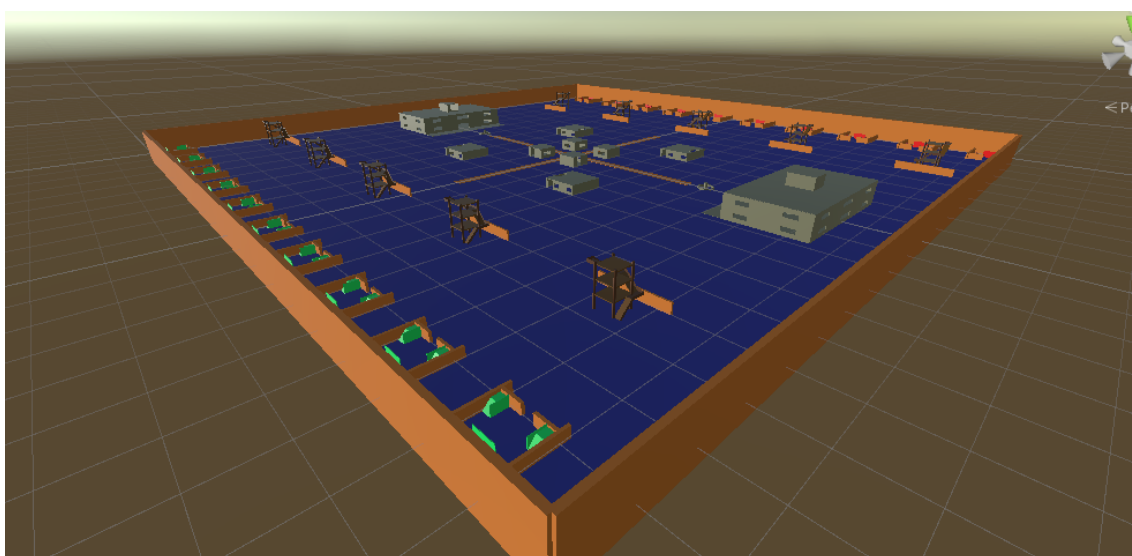


Figure 2: La nouvelle carte

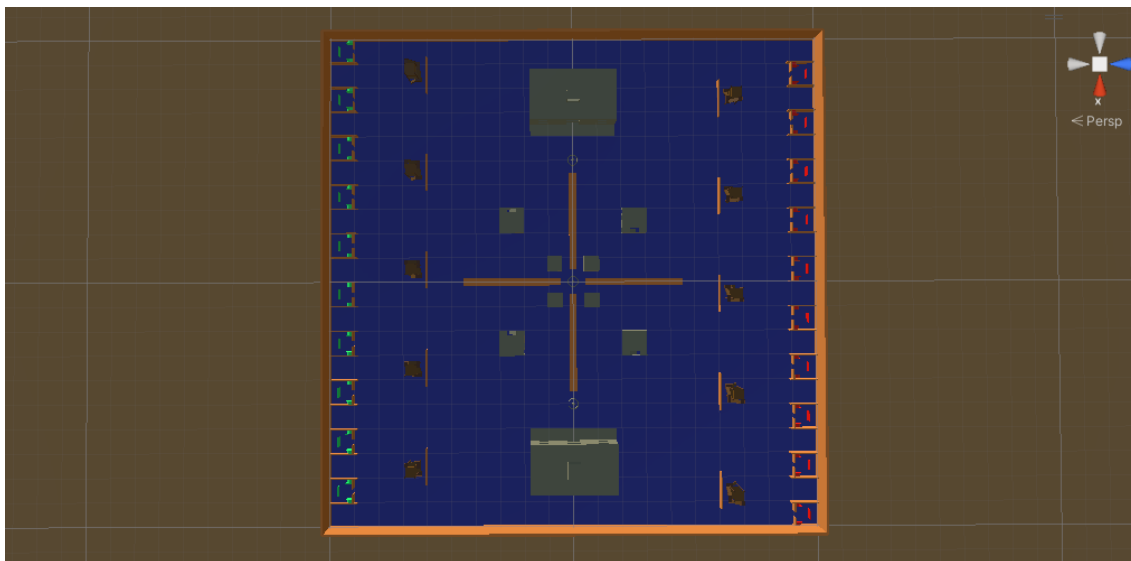


Figure 3: La nouvelle carte vue d'au dessus

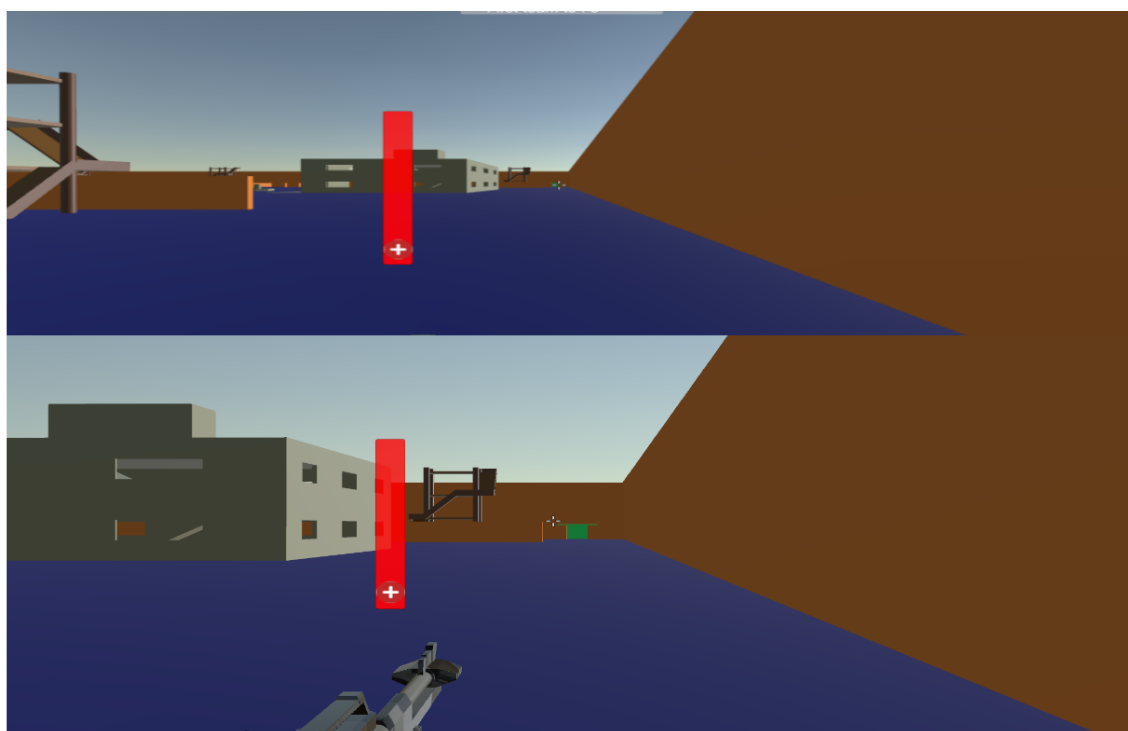


Figure 4: Démonstration du zoom



Figure 5: IA Equipe vert

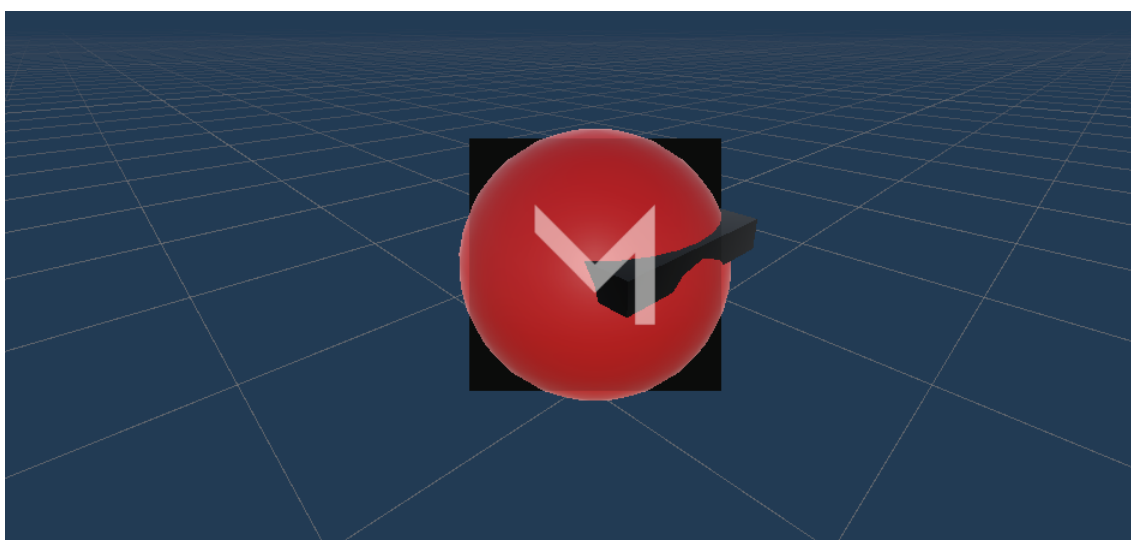


Figure 6: IA Equipe rouge

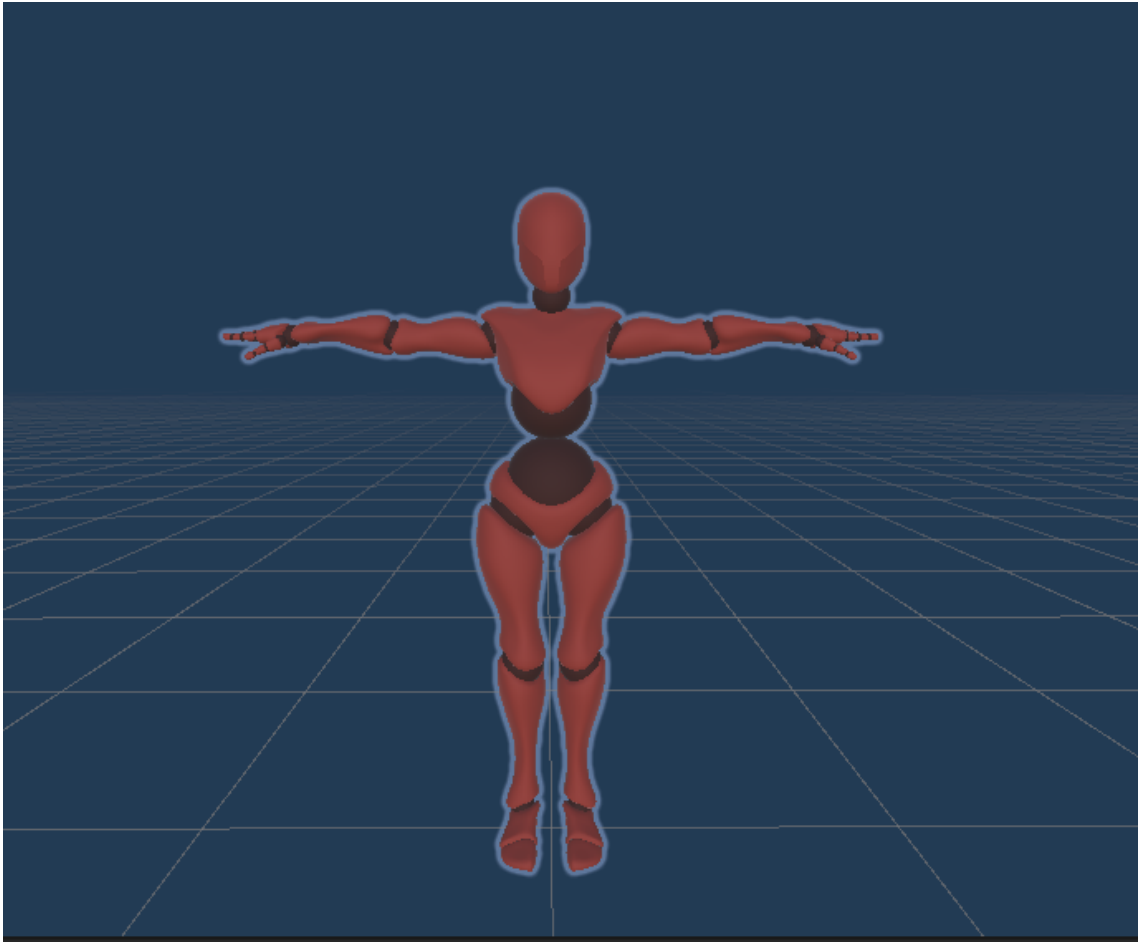


Figure 7: Modèle du joueur