

RAPPORT DE SOUTENANCE N°3

Yonko

Impel Down

Mathys ABONNEL

Akshay RAMAEL

Bastien DESERT

Alexis BUSSON

Table des matieres

I	4
1 Introduction	4
1.1 Reprise du cahier des charges	4
1.1.1 Origine du projet/Scénario	4
1.1.2 Le but du projet	4
1.2 Aspect technique	5
1.2.1 L'expérience de jeu	5
1.2.2 Personnage	5
1.2.3 Armes	5
1.2.4 Quêtes	5
1.2.5 PNJ	5
1.2.6 l'intelligence artificielle	5
1.2.7 Graphismes/Audio, Sons	5
1.2.8 Multijoueur	6
2 Le Projet final	7
2.1 Le système de vagues de zombies (Mathys)	8
2.2 Les points d'apparition (Mathys)	8
2.3 Quêtes (Mathys)	9
2.4 Les Zones (Mathys)	10
2.5 Armes (Alexis)	11
2.6 Les Zombies (Akshay)	11
2.7 L'IA (Akshay)	11
2.7.1 Mode Balade	12
2.7.2 Mode Chasseur	13
2.7.3 Mode attaque	13
2.8 Le Player (Alexis)	14
2.9 Les Animations (Alexis)	15
2.10 Multijoueur (Bastien)	15
2.11 La carte (Mathys)	23
2.12 Le menu principal (Akshay)	25
2.13 écran de victoire	26
2.14 écran de défaite	27
2.15 Site (Alexis)	28
3 Réalisation	30
3.1 Tableau d'avancement	30
3.2 Nos joies et nos peines	32

Part I

1 Introduction

Pour cette dernière soutenance, nous avons appliqué les conseils et aides de la deuxième soutenance. Cela nous a réduit considérablement le nombre de problèmes sur le git. Et à permis de mieux travailler en groupe. Néanmoins, de nombreux problèmes sont arrivés. Nous avons tout de même donné notre maximum pour pouvoir proposer un avancement conséquent du jeu pour cette dernière soutenance. Nous pouvons désormais appeler ça un jeu. Il a un début une fin et du contenu.

1.1 Reprise du cahier des charges

1.1.1 Origine du projet/Scénario

Pour le projet, nous souhaitions réaliser un jeu inspiré de call of duty mode zombie. Le jeu se déroule dans les années 2042, le monde subit une crise majeure due à un virus. Il Se nomme "C6P-08". Ce virus était contenu dans des calottes glaciaires présentes en Antarctique, le virus s'est propagé lors d'analyses des gaz qu'ils renferment. Cette maladie est apparue en 2040 et était tellement virulente que cela n'a pas laissé assez de temps aux autorités de réagir. Changeant ainsi une grande partie de la population mondiale en zombie. Cependant, un groupe de résistants a su se former aux Etats-Unis dans le Pentagone en Virginie. 4 survivants provenant du Pentagone sont envoyés dans un hôpital abandonné reclus de la ville avec peu de visions. Ils seront supervisés par un agent secret travaillant initialement pour le président des Etats-Unis. Leur but est d'aller directement chercher les résultats médicaux de chercheurs ayant péri pour les obtenir afin d'en savoir plus sur cette maladie et de rapporter ces résultats au groupe de résistants. Mais les personnages ont malencontreusement été contraints de faire du bruit pour leur survie, ce qui a attiré une horde de zombies.

1.1.2 Le but du projet

Le but du projet était de pouvoir créer un environnement apocalyptique où le joueur devra survivre tout en résolvant des énigmes. Le forçant à réaliser plusieurs tâches en même temps telles que : survivre, réfléchir, coopérer et communiquer. Il fallait mémoriser les indices précédemment vu tout en se protégeant, apportant à la fois l'aspect de résolution de problèmes et la satisfaction de décimer des zombies. Nous souhaitions réaliser un jeu à notre image, ce type de jeux ayant bercé notre enfance. On souhaitait proposer une bonne expérience.

Cependant, la finalité en est tout autre, il n'y a pas d'énigmes dans notre jeu, nous n'avons pu seulement réaliser un jeu de zombie basique.

1.2 Aspect technique

1.2.1 L'expérience de jeu

Pour l'expérience de jeu, nous avons pu faire ce que nous souhaitions à part les quêtes, cet à dire un système de tir, un jeu en multijoueur, de la survie, vue à la première personne, jeu en 3D.

1.2.2 Personnage

Pour les personnages, nous avions prévu d'en faire plusieurs différents avec des caractéristiques différentes. Cependant, nous avons mal estimé nos capacités, ce qui fait que nous n'avons pas réalisé ce détail, nous aurons tous le même personnage avec des caractéristiques identiques.

1.2.3 Armes

Pour les armes, nous n'aurons au final qu'une seule arme disponible, c'est un pistolet. Nous n'avons pas pu faire en sorte d'avoir plusieurs armes pour un même joueur. Cela vient de la disparition des armes ne se faisant pas comme souhaité.

1.2.4 Quêtes

Pour les quêtes, comme tout a traîné pour faire le jeu, il était donc difficile de réaliser des quêtes qui dépendaient d'autres fonctionnalités qui n'étaient pas encore opérationnelles. Nous n'avons donc pas de quêtes dans notre jeu, par conséquent les moyens pour mettre fin à la partie sont d'arriver sur le toit de l'hôpital ou alors que tous les joueurs meurent.

1.2.5 PNJ

Pour les PNJ, nous n'en avons pas, nous voulions faire un vendeur d'arme dans l'hôpital, mais au final nous n'avons pas pu le réaliser.

1.2.6 l'intelligence artificielle

Pour le moment, notre IA n'est pas totalement opérationnelle, tout marche sauf le comportement de chasse du zombie, avant elle marchait, mais pour une raison inconnue, elle ne suis plus le joueur, mais tout le reste marche.

1.2.7 Graphismes/ Audio, Sons

Pour les graphismes, nous ne nous sommes pas attardés dessus, on a conservé les structures de base de probuilder, ce n'est que superficielle il n'y a aucune immersion.

Pour L'audio et les Sons, nous avons seulement les bruits de l'arme, nous souhaitions réaliser une voix off comme un maître du jeu pour indiquer les joueurs, mais comme ce n'étais que du plus, nous ne l'avons pas fait au vu du retard que nous avons pris.

1.2.8 Multijoueur

Le multijoueur est opérationnel, nous avons pu faire ce que nous voulions, nous pouvons créer une room, la rejoindre et lancer la partie une fois que tous les joueurs sont dedans. Il y aura comme prévu 4 places maximum pour une partie

2 Le Projet final

Pour cette dernière soutenance nous nous sommes mieux préparés et avons appris de nos erreurs des dernières soutenances. Nous avons revu notre organisation. Nos objectifs n'ont pas tous été atteint à la hauteur attendue, ce sera expliqué dans les parties suivante du cahier de soutenance. Nous avons tout de même donné notre maximum pour pouvoir proposer un avancement conséquent du jeu pour cette version finale du projet. Concernant cette soutenance, nous allons aborder les sujets suivants:

- Les quêtes
- Le système de vagues de zombies
- Les points d'apparitions
- Les Zones
- Les Zombies
- L'IA
- Le Player
- Le multijoueur
- Les Animations
- Le Menu Principal(Update)
- La carte de jeu(Update)
- Site
- L'affichage des caractéristiques du joueur

2.1 Le système de vagues de zombies (Mathys)

Le système de vagues de zombies est le point principal de la partie, il permet à la partie de se dérouler. Cela veut aussi dire que la plupart de nos actions devront prendre en compte ce système. Pour rappel, nos joueurs devront survivre à une infinité de vagues de zombies, leur nombre augmente drastiquement avec le temps. Pour cela, j'ai simplement ajouté 1/5 des zombies de la vague d'avant à la nouvelle vague.

À chaque fin de vague de zombies, le joueur dispose de 10 secondes de paix avant que la seconde vague n'arrive. Pendant ce laps de temps tous les joueurs morts pendant la vague précédente réapparaître sans leurs équipements. Ce procédé a été fait en créant une liste de joueurs morts et une liste de joueurs vivants. Si le joueur meurt alors il est retiré de la liste des joueurs vivant et inséré dans la liste des joueurs mort, a chaque fin de vagues cette list est vidé pour faire réapparaître les joueurs à la seule condition qu'il reste au moins un joueur en vie. La partie prend fin si la liste des joueurs vivant est vide.

Pour savoir si la vague est finie, on a une variable servant à savoir combien il y aura de zombies dans cette vague, on s'en servira comme cas d'arrêt. Nous nous servons d'une autre variable comptant les zombies tués durant la vague, si le compteur atteint notre cas d'arrêt cela veut dire qu'il n'y a plus de zombies sur la carte de jeu, dès lors on incrémente le nombre de vague de 1 puis on effectue toutes nos vérifications, on fait réapparaître les joueurs morts et ensuite, on fait spawn la vague suivante.

Pour le moment, je n'ai pas fait l'hud pour voir combien de rounds se sont écoulés.

2.2 Les points d'apparition (Mathys)

Les points d'apparition permettront aux joueurs de voir des zombies arriver dans plusieurs directions. Ce n'est pas parce qu'il y a beaucoup de points d'apparition qu'il y aura beaucoup de zombies. Ils servent simplement d'endroit d'apparition avec un délai de 0,5f par zombie pour éviter qu'il n'apparaissent tous les uns dans les autres.

Pour qu'on puisse donner un effet moins linéaire à notre jeu, les zombies apparaissent aléatoirement parmi les points d'apparition active sur la map, pour ce faire, j'ai mis les points d'apparition actifs dans une liste et pour chaque zombie qui va apparaître, il va prendre un endroit d'apparition aléatoire parmi les points d'apparition proposé dans la liste . Les points d'apparition seront placés à des endroits inaccessibles pour le joueur

Quelque chose d'important à savoir, l'utilisation de liste des points d'apparition sert à la fois pour rendre aléatoire l'apparition des zombies, mais surtout à la base de pouvoir éviter que des zombies n'apparaissent à des zones pas encore accessibles pour le joueur. C'est pour cela que précédemment, j'ai qualifié certains points d'apparition d'actif. C'est-à-dire qu'à chaque fois que les joueurs ont accès à une nouvelle zone, s'il y a un point d'apparition dans cette zone alors le spawner sera ajouté à la liste des points d'apparition dans lesquels les zombies pourront apparaître.

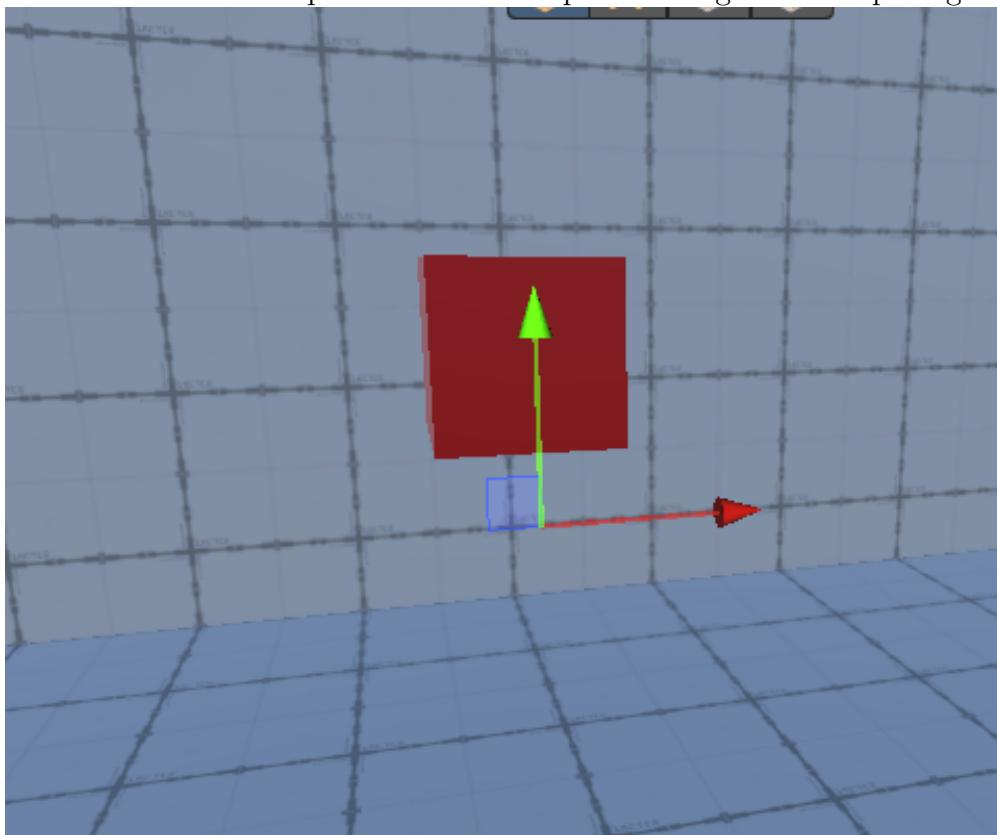
2.3 Quêtes (Mathys)

Dans notre jeu, le système de quêtes n'impactera pas la finalité du jeu. Ici, les quêtes serviront aux joueurs pour à obtenir un coup de pouce en réalisant des défis. Pour ce faire, nous avons fait un "QuestGiver". Ce dernier donne une quête aléatoire parmi celles existante et celles accessible au joueur. Pour obtenir une quête, il faut aller interagir avec cet objet qui se trouve dans la salle d'apparition dans la carte. Une seule quête est donnée par vague, si la quête obtenue ne nous convient pas, il sera impossible de l'abandonner (c'est un choix.). Le joueur sera donc contraint de reprendre une nouvelle quête après la fin de la vague. Pour le moment, une seule quête est implémentée, celle de tuer 10 zombies pour recevoir 500 points. À propos des quêtes, j'ai décidé de ne pas le faire en tant que liste, car je ne souhaite pas que le joueur puisse cumuler les quêtes, si le joueur accepte une quête, l'ancienne est écrasé pour laisser place à la nouvelle quête.

Pour pouvoir interagir avec le "QuestGiver", je ne calcule pas la distance entre l'objet et le joueur afin de savoir quand il est devant ou non, cela pourrait créer des événements non voulus tel que le fait de pouvoir prendre une quête au travers d'un mur, car l'objet se situe de l'autre côté et que la distance nous séparant permet l'interaction avec l'objet.

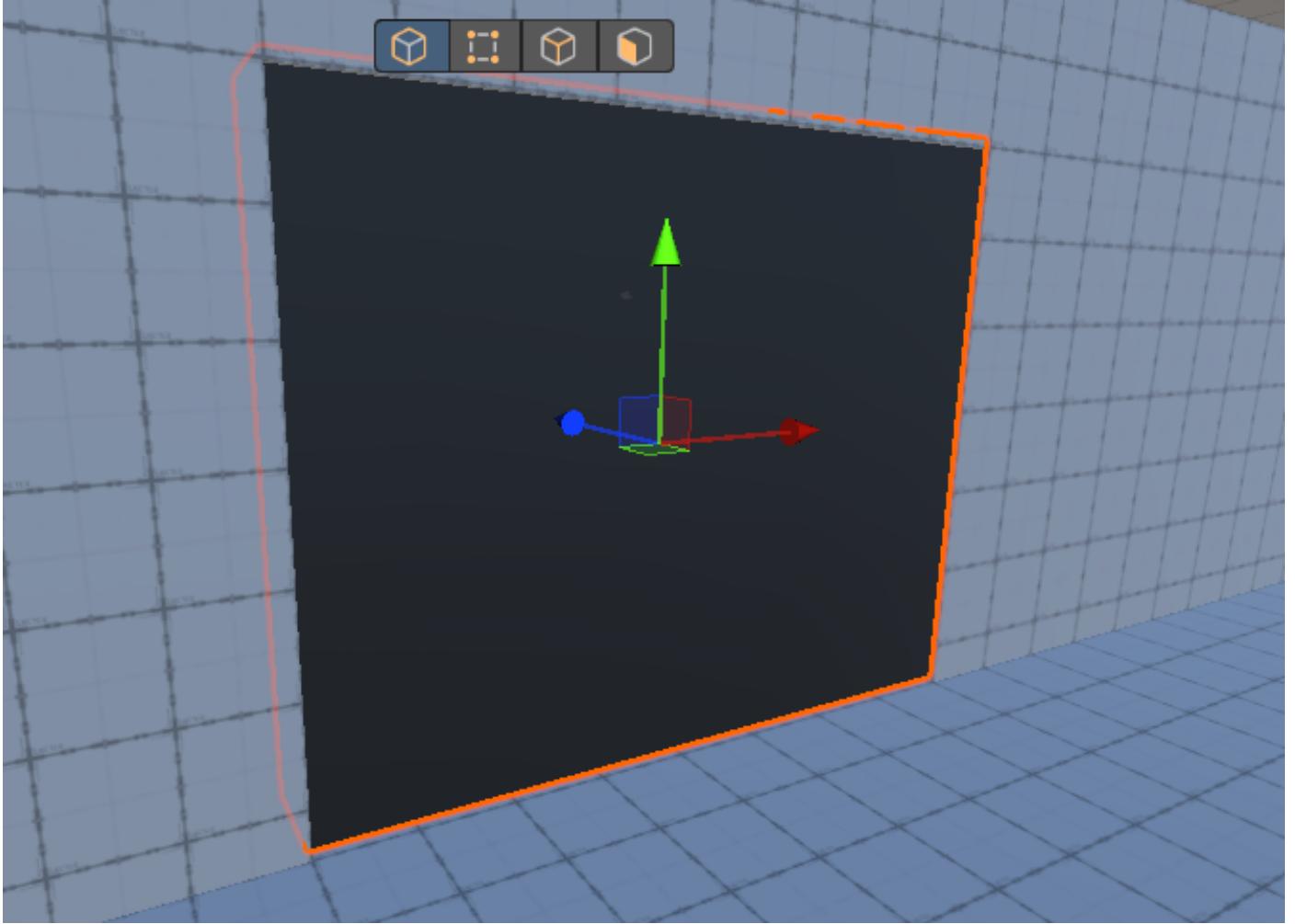
J'ai opté pour mettre une zone de trigger devant l'objet, comme ça, il sait quand le joueur se situe devant et lui permet d'interagir.

Je n'ai malheureusement pas fait l'interface pour interagir avec le quest giver.



2.4 Les Zones (Mathys)

Dans notre jeu, le joueur n'a pas accès à l'intégralité de la carte de jeu dès le début, lui rendant la tâche plus difficile. Il devra donc "débloquer" de nouvelle zone de la carte. Pour ce faire, chaque pièce de l'hôpital est séparée par des débris bouchant le passage, le seul moyen de pouvoir s'en débarrasser est de payer la somme demandée afin de pouvoir accéder à la pièce suivante.



Pour l'interaction avec cet objet, j'ai cette fois-ci voulu faire en sorte de calculer la distance entre le joueur et l'objet.

Pour chaque zone déverrouillée, on ajoute le point d'apparition de la zone à la liste de points d'apparition actif et on ajoute une nouvelle quête liée à la zone au quest giver pour qu'il puisse élargir les quêtes qu'il propose. En réalité pour le moment, ce système n'est pas encore implémenté dans notre projet, car cela demanderait de faire la carte pour placer les points d'apparition et les objets qui pourraient servir pour les nouvelles quêtes.

Par exemple une quête qui demanderait de trouver un ou plusieurs objets en particulier dans cette zone, dès que la quête est active, les objets apparaissent aléatoirement dans la zone.

Pour le moment, je n'ai pas fait l'interface pour interagir avec les débris.

2.5 Armes (Alexis)

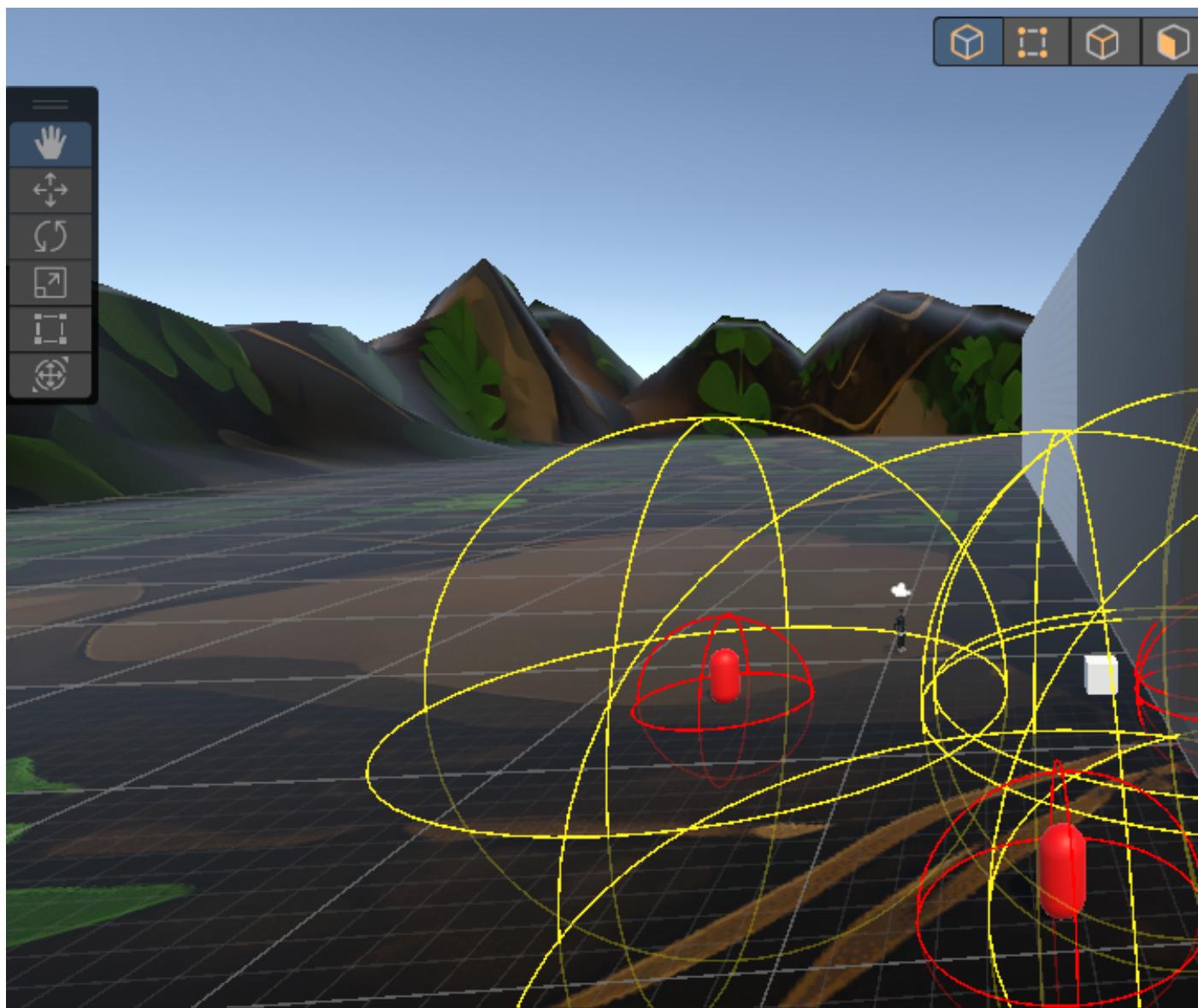
Pour obtenir une nouvelle arme, il faudra trouver sur la carte l'emplacement de l'arme souhaité et interagir avec un élément pour la récupérer. Le modèle 3d des armes a été ajouté au personnage. Les scriptes ont été modifiées pour permettre le tir. La trajectoire est une ligne droite. La balle continue jusqu'à ce qu'elle détecte un mur ou un zombie. Elle possède un script pour s'autodétruire au bout d'un certain temps. De ce fait, le jeu n'a pas besoin de calculer les trajectoires d'objets pouvant être nombreuses en fin de jeu. Cependant, la distance est assez grande pour permettre à un joueur de toucher une cible loin. Pour détecter les collisions entre les balles et les autres objets, nous utilisons les "collider". Directement dans le script du zombie afin de lui réduire sa vie. Et dans le script de la balle en cas de mur. Il y a 1 balle par arme. Le souci de la trajectoire a été résolu en bloquant la balle à une même hauteur. Nous avions d'autres idées d'armes comme un sniper, un fusil à pompe et un couteau malheureusement nous n'avons pas réussi à faire fonctionner la liste des armes du joueur afin de les afficher à tour de rôle.

2.6 Les Zombies (Akshay)

Les zombies seront les ennemis du joueur dans le jeu, il devra les tuer pour survivre et espérer remporter la partie, ces derniers voudront tuer les joueurs. Les zombies seront l'intelligence artificielle de notre jeu. Ils auront un nombre de points de vie définis et perdront de la vie quand ils seront attaqués par le joueur.

2.7 L'IA (Akshay)

L'intelligence artificielle du jeu sera comme dite précédemment composée des zombies. Cette intelligence artificielle sera composée de 3 modes : le mode balade, le mode chasseur et le mode attaque.



2.7.1 Mode Balade

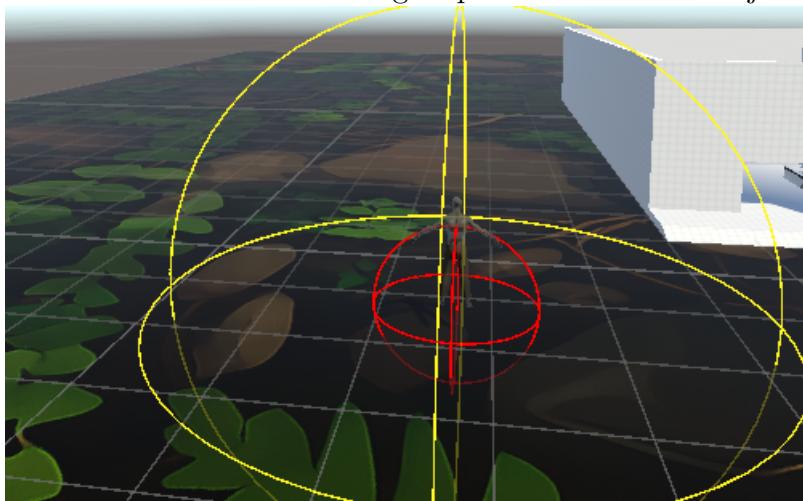
Le mode balade est le mode sur lequel sera l'intelligence artificielle par défaut. Lorsque l'IA sera en mode balade, le zombie marchera aléatoirement dans un rayon que l'on pourra définir.

2.7.2 Mode Chasseur

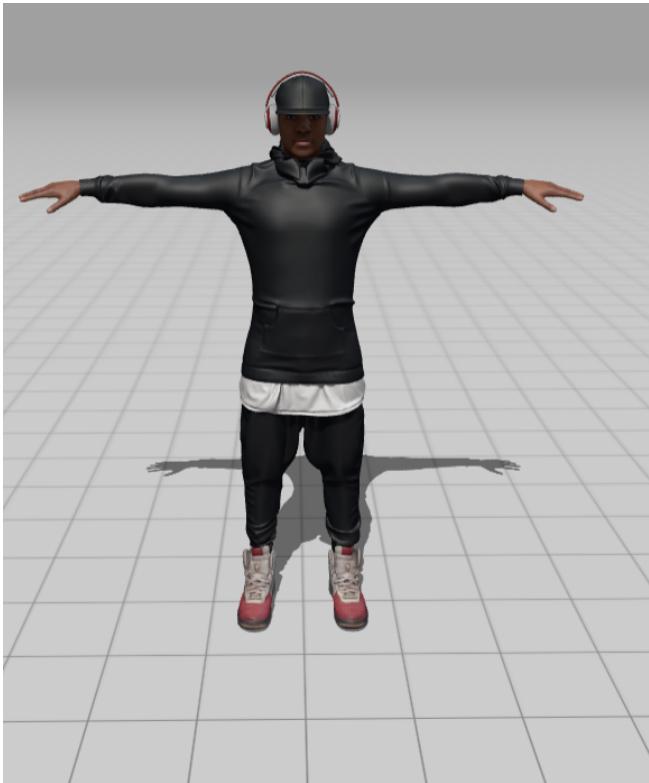
Le mode chasseur est un mode qui se déclenchera uniquement lorsque l'un des joueurs entrera dans un rayon de dix mètres autour du zombi. Le zombi se mettra alors à courir en direction du joueur. Le mode chasseur s'arrêtera soit lorsque le joueur sera sorti du rayon de chasse du zombie ou lorsque le zombie sera assez proche pour lancer le mode attaque.

2.7.3 Mode attaque

Le mode attaque sera déclenché quand le joueur sera suffisamment proche du joueur et lancera donc la fonction "Damage" qui baissera la vie du joueur.

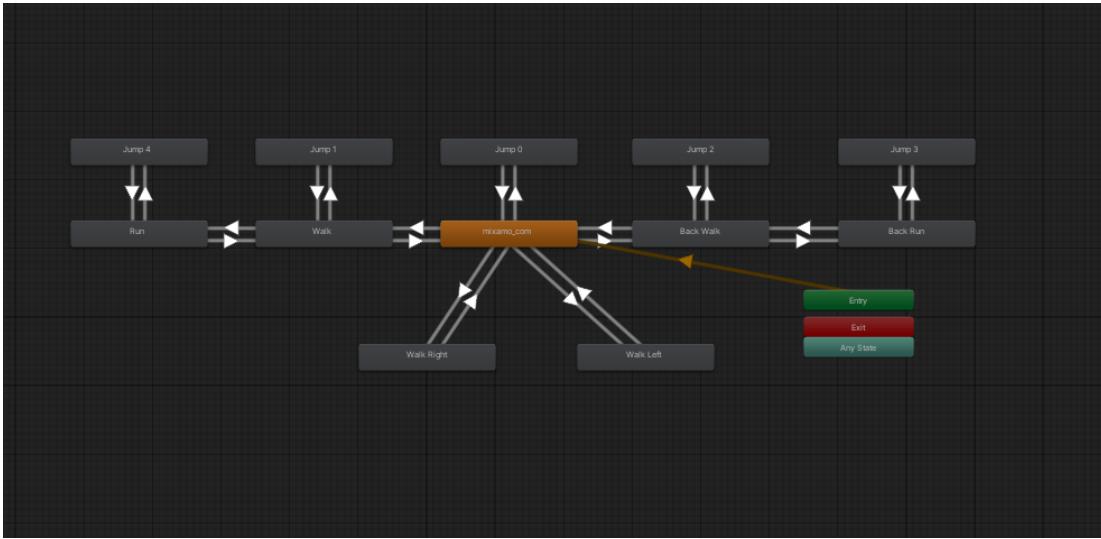


2.8 Le Player (Alexis)



Une class contenant les fonctions du player (joueur). Tout ce qu'il faut pour qu'il puisse interagir avec l'univers d'Impel Down. Le joueur à désormais la capacité de prendre des dégâts ou de se régénérer. Cela a aussi permis de créer une interface pour que la vie, et le bouclier du joueur soit visible. Pour la troisième soutenance, l'affichage des points de vie, de l'argent et du bouclier est directement intégré au jeu. Le player est aussi doté d'animations, voir ci-dessous.

2.9 Les Animations (Alexis)



Le jeu à besoin d'animations pour être vivant et agréable. C'est pourquoi elles sont présente aujourd'hui. Les animations sont dites en place, elles sont uniquement graphiques. Elles ont été importées depuis le site Mixamo. Puis réglés afin de correspondre au déplacement du personnage. Que ce soit pour avancer, reculer, sauter, mais aussi pour tirer. Ensuite, elles ont été réunies au sein de plusieurs animator possédant chacun un masque de filtrage. Elles complètent le script permettant le déplacement du joueur. La partie la plus difficile était de régler la vitesse et de couper les animations afin qu'elles soient cohérentes avec le script de déplacement. Certaines animations ayant été téléchargé sans avoir coché la case "in place", elles ont dû être téléchargé de nouveau. La suppression de l'ancienne animation à amener à la destruction des liens qui le reliaient ce qui amène une perte de temps supplémentaire.

2.10 Multijoueur (Bastien)

Le multijoueur a été réalisé à l'aide de photon, il permet de créer un serveur de 20 slots permettant de créer des salons d'accueil afin que des joueurs se rejoignent. Le multijoueur a été fait à environ 90%, les boutons afin de rejoindre l'ancienne scène ne sont malheureusement pas fonctionnel, or le multijoueur marche.



Pour créer le multijoueur, on a du d'abord créer un menu afin d'avoir accès aux fonctionnalités présent pour le multijoueur comprenant la recherche de partie, la création de partie et quitter le jeu.

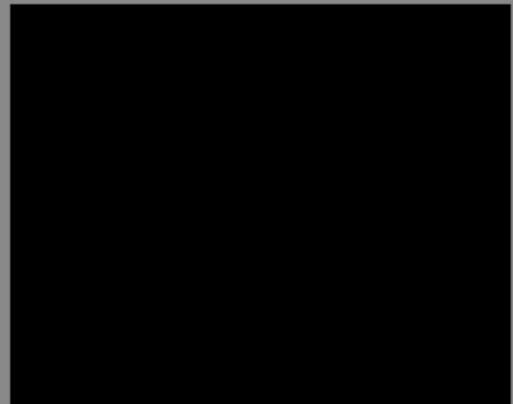


L'endroit pour inscrire son pseudonyme est d'or et déjà rempli lors de l'ouverture du jeu avec pour format "Player (Un nombre aléatoire entre 0 et 9999)" afin de ne pas avoir le même pseudonyme plusieurs fois.

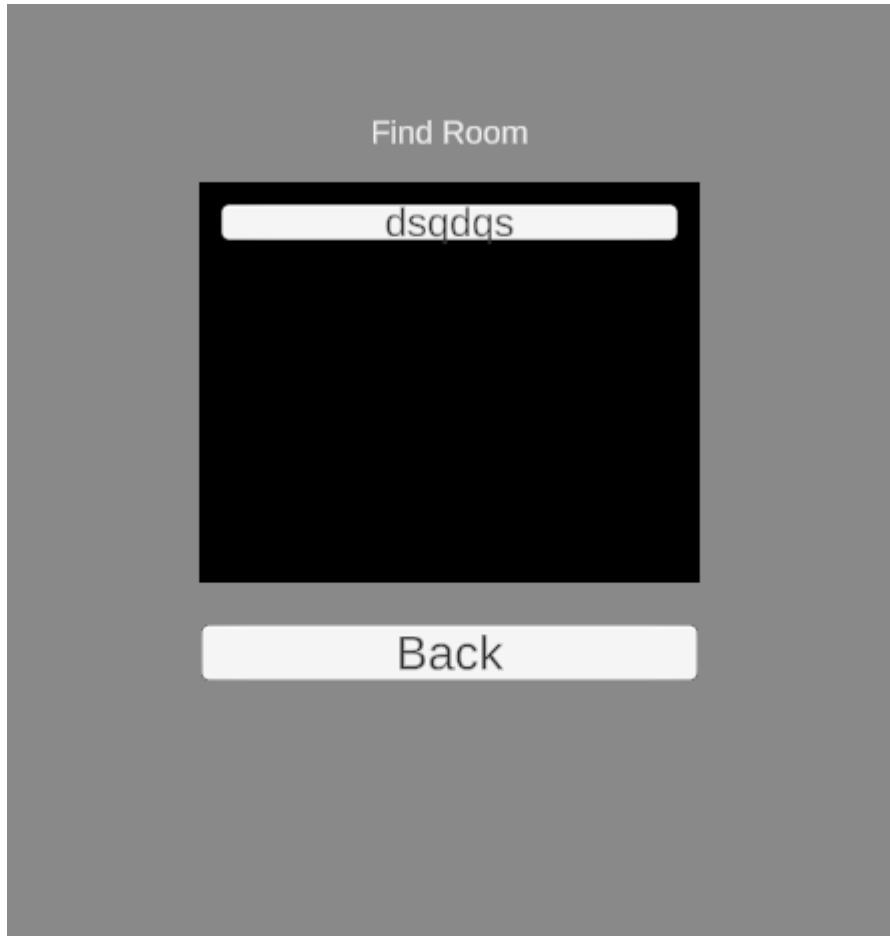


Passons donc au option ! La première et celle permettant de rejoindre des parties l'option "chercher une partie". Elle nous amène directement dans un menu avec les parties disponibles qui seront les unes à la suite des autres verticalement afin de pouvoir voir toutes les parties créer au sein du serveur. Voici deux images pour visualiser le menu n'ayant pas de partie et un ayant une partie sur le réseau.

Find Room



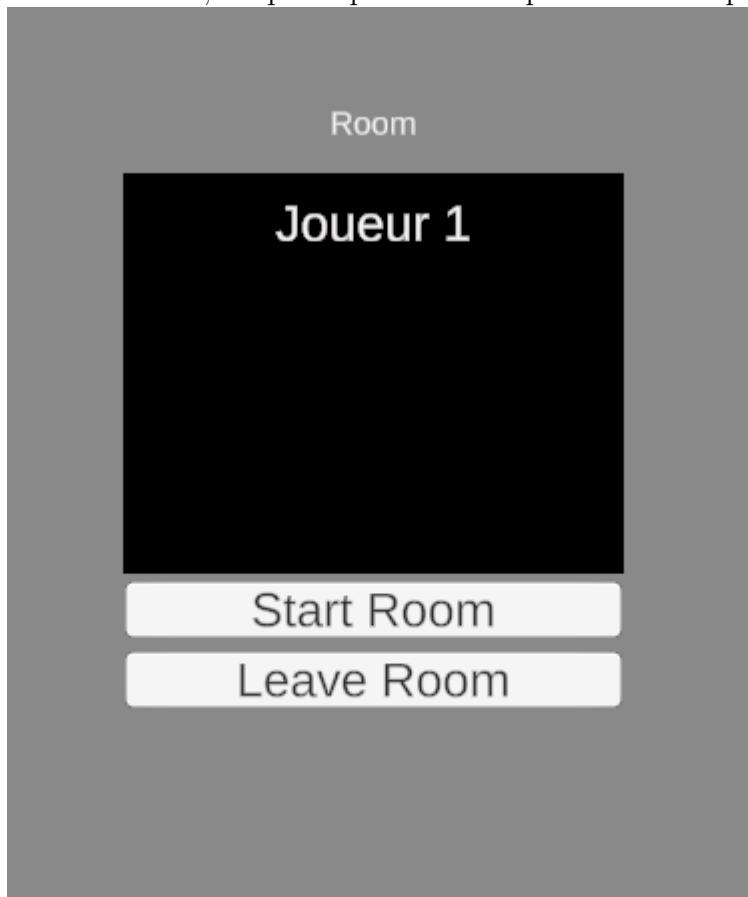
Back



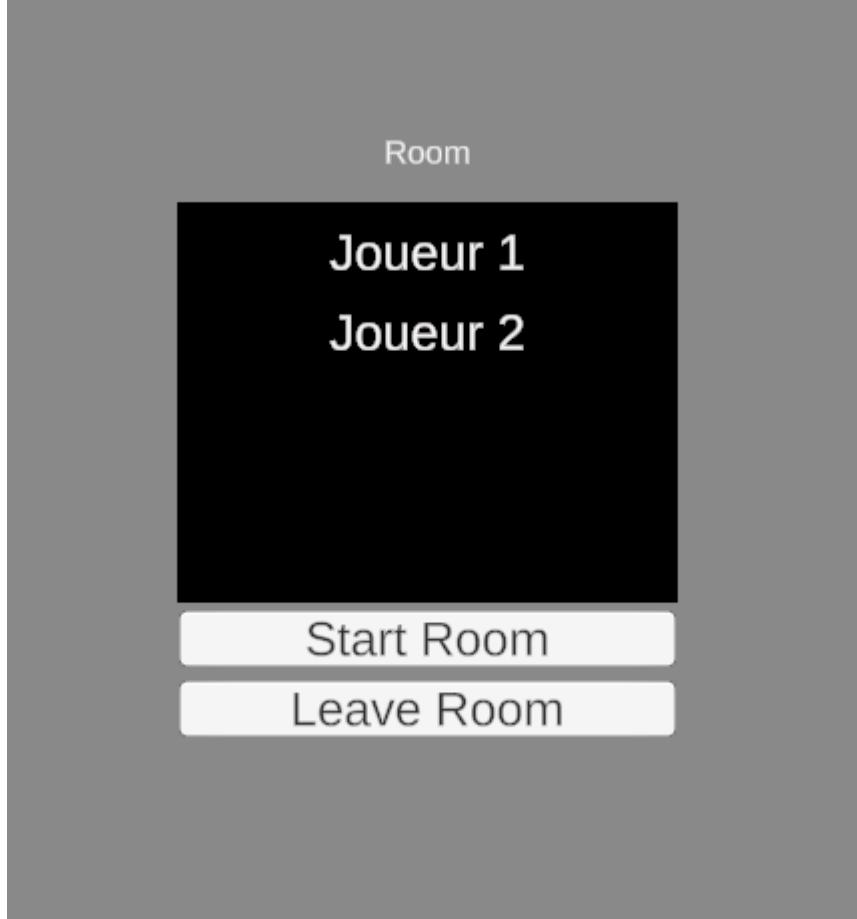
Passons désormais au menu pour créer des parties ! Il est constitué basiquement d'une rubrique permettant de recevoir des textes du player ainsi que d'un bouton pour créer la partie.



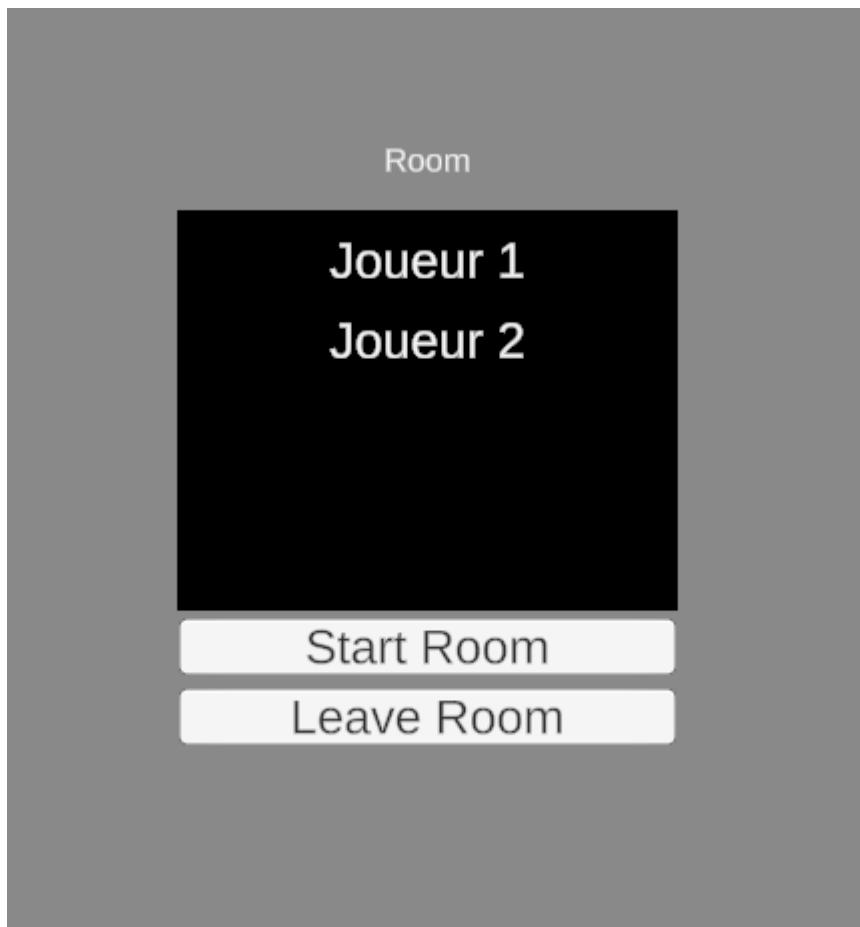
Une fois la partie créée, l'hôte verra donc la liste des joueurs au sein de la partie ainsi que deux boutons, un pour quitter et un pour lancer la partie.



La liste des joueurs s'affichera comme les parties, les noms seront superposés au sein du rectangle noir.



L'hôte est le seul à pouvoir lancer la partie, un système a été mis en place afin que les joueurs de la partie ne voit pas le bouton pour lancer le jeu.

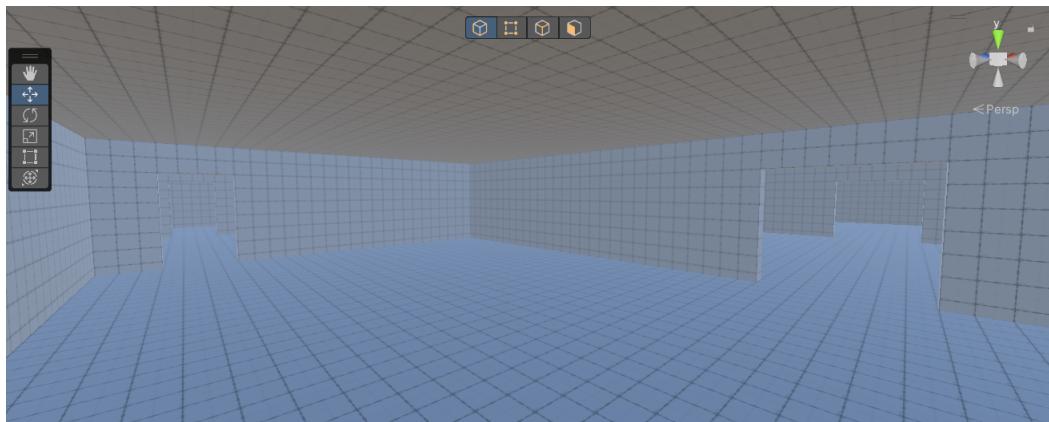


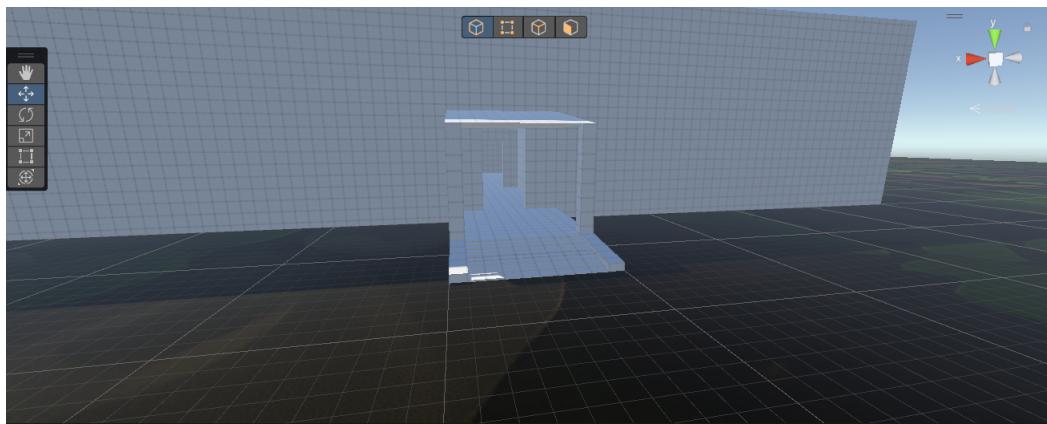
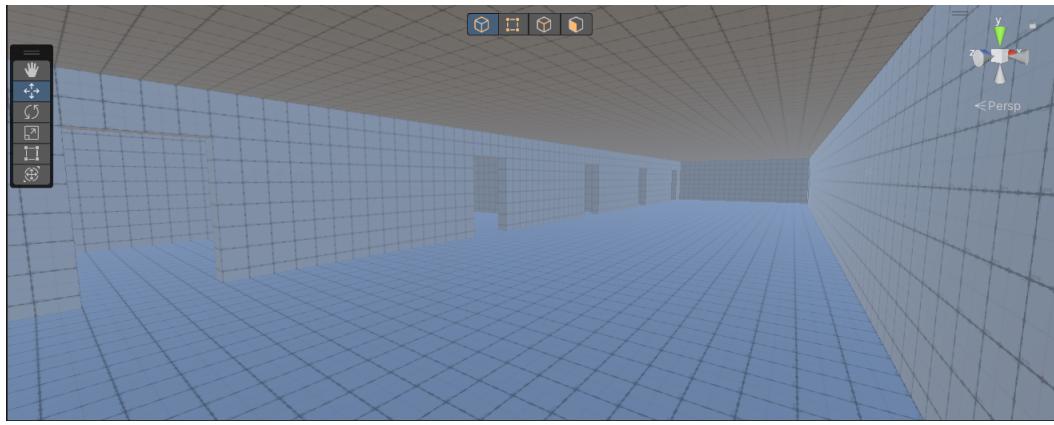
Et un système permet aux joueurs du jeu de ne pas créer deux fois une partie ayant le même nom, avec un message précisant l'origine de l'erreur.

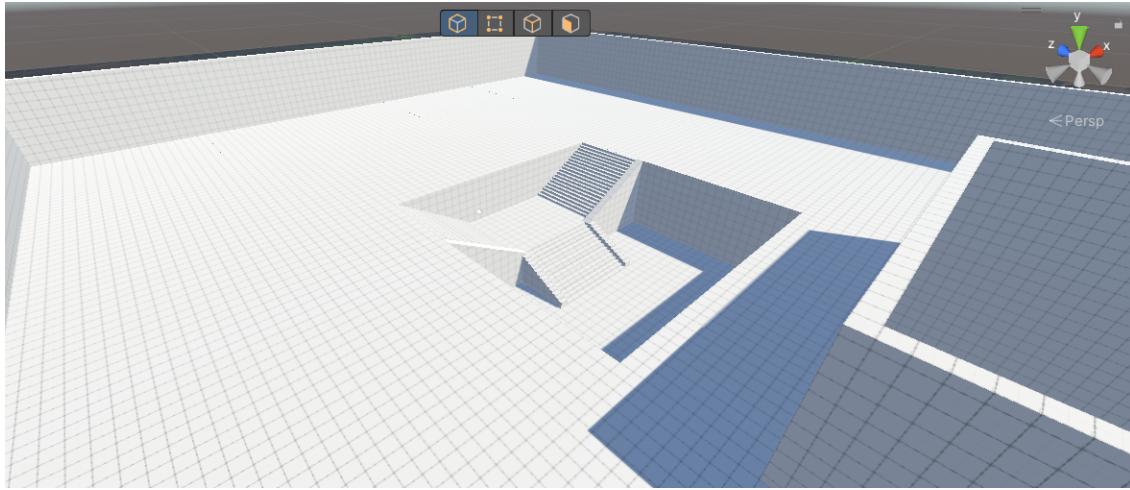
Room Creation Failed:
A game with the
specified id already
exist.

2.11 La carte (Mathys)

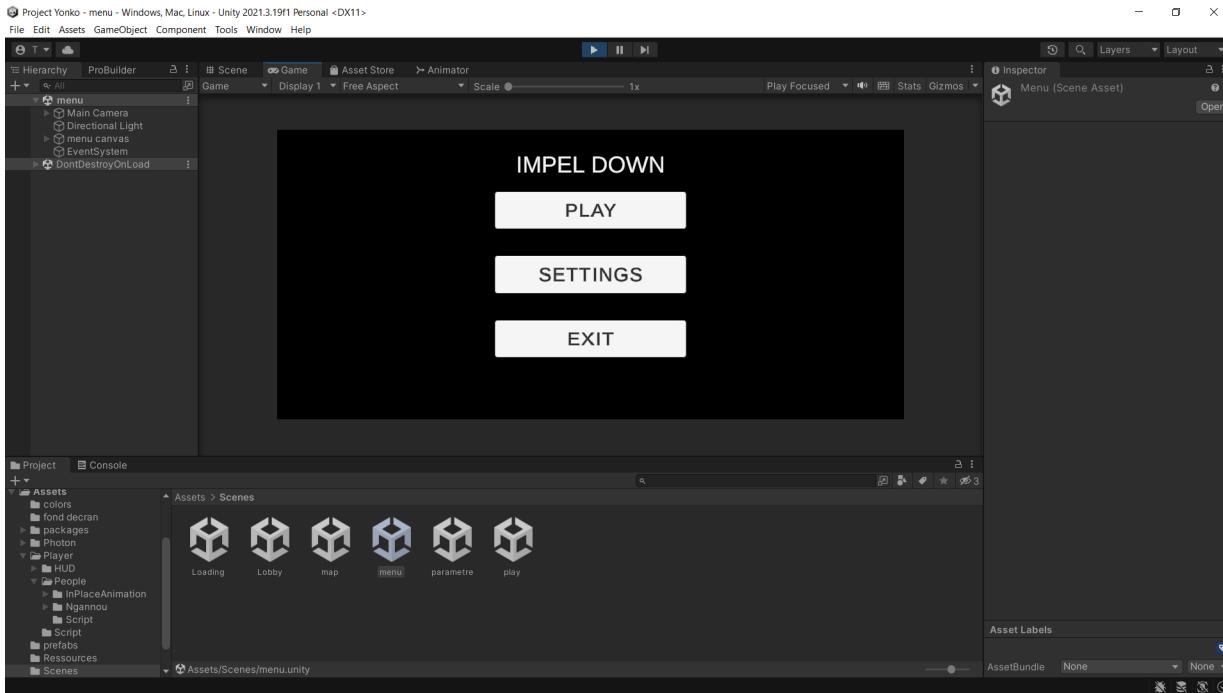
La carte a été refaite à la suite de la découverte d'outils de modélisation. Cependant, nous ne nous sommes pas attardés là-dessus, ce n'est pas la priorité pour le moment, c'est pour cela qu'elle n'est pas texturée pour le moment et qu'elle n'est pas encore finie.



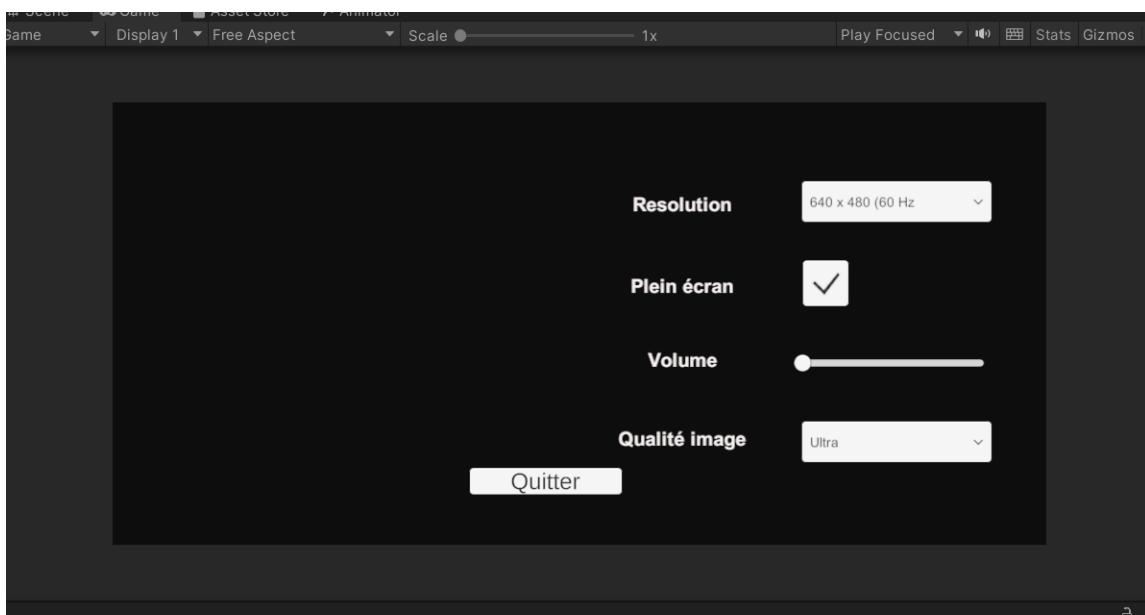




2.12 Le menu principal (Akshay)

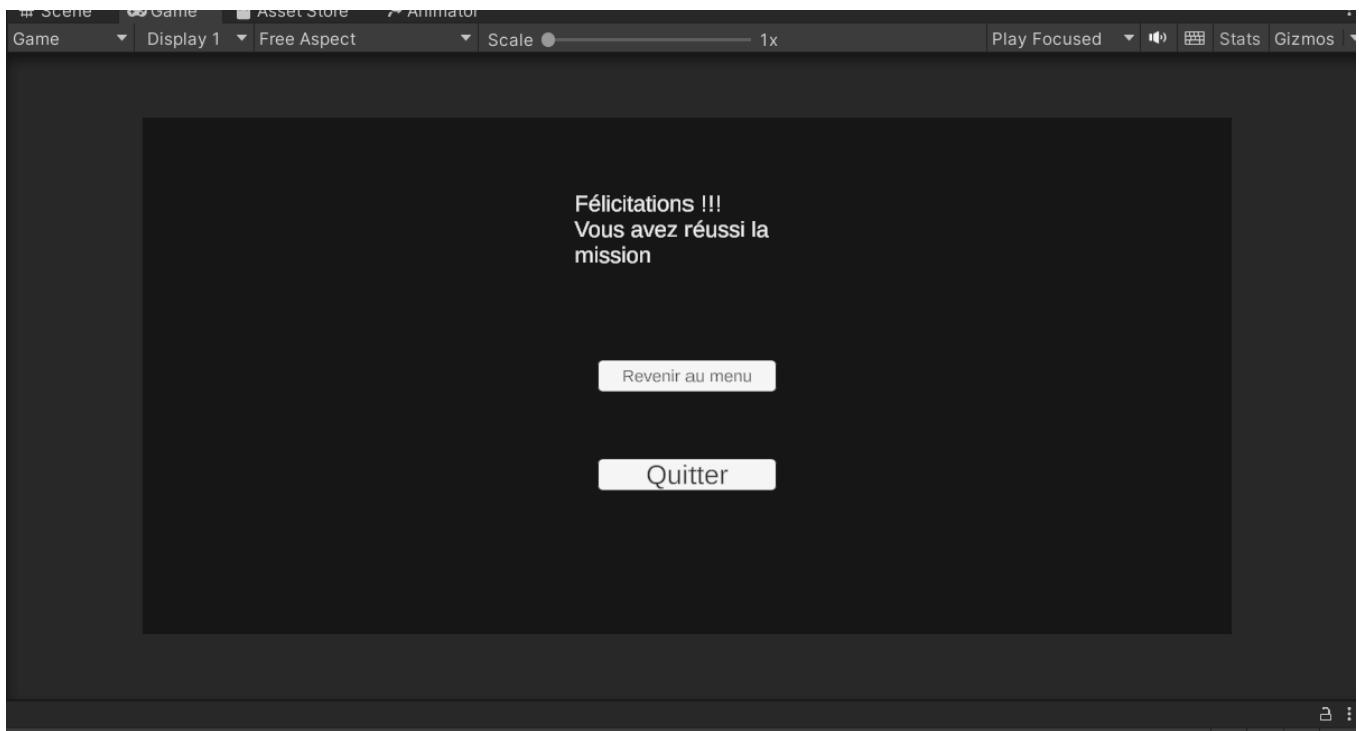


Le menu principal sera composé de trois boutons : le bouton "Jouer" qui lancera une partie, le bouton "quitter" qui arrêtera le jeu et le bouton "options" qui ouvre les options où on pourra modifier la résolution, la qualité d'image, le volume et mettre ou enlever le mode plein écran. Le menu des options sera également disponible en pleine partie et pourra être ouvert avec la touche "échap".



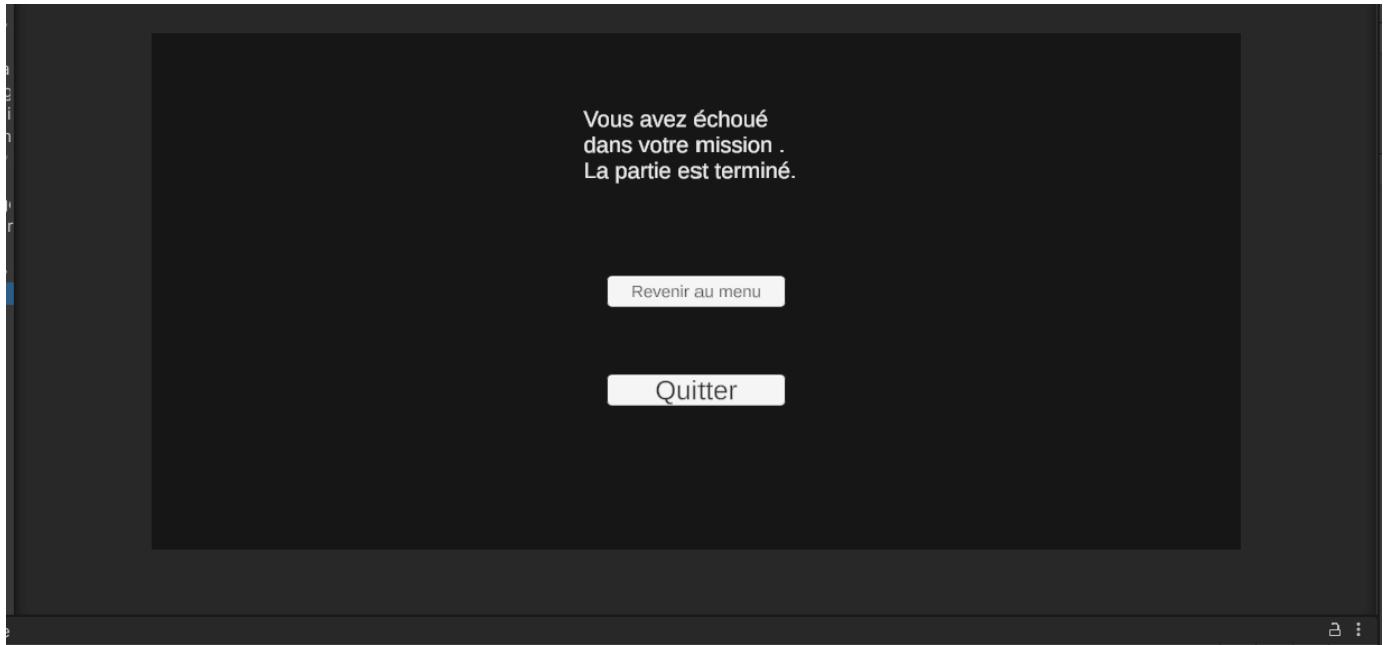
2.13 écran de victoire

Lorsque les joueurs encore en vie arrivent sur le toit de l'hôpital, ils récupèrent "l'antidote". Il suffit qu'un seul joueur arrive sur le toit pour que l'écran de victoire s'affiche. Les joueurs encore en vie, mais qui sont un peu plus en arrière, dans le jeu auront également gagné. À partir de cet écran, les joueurs pourront selon leur envie retourner au menu principal ou quitter pour fermer le jeu étant donné que la partie sera terminée.



2.14 écran de défaite

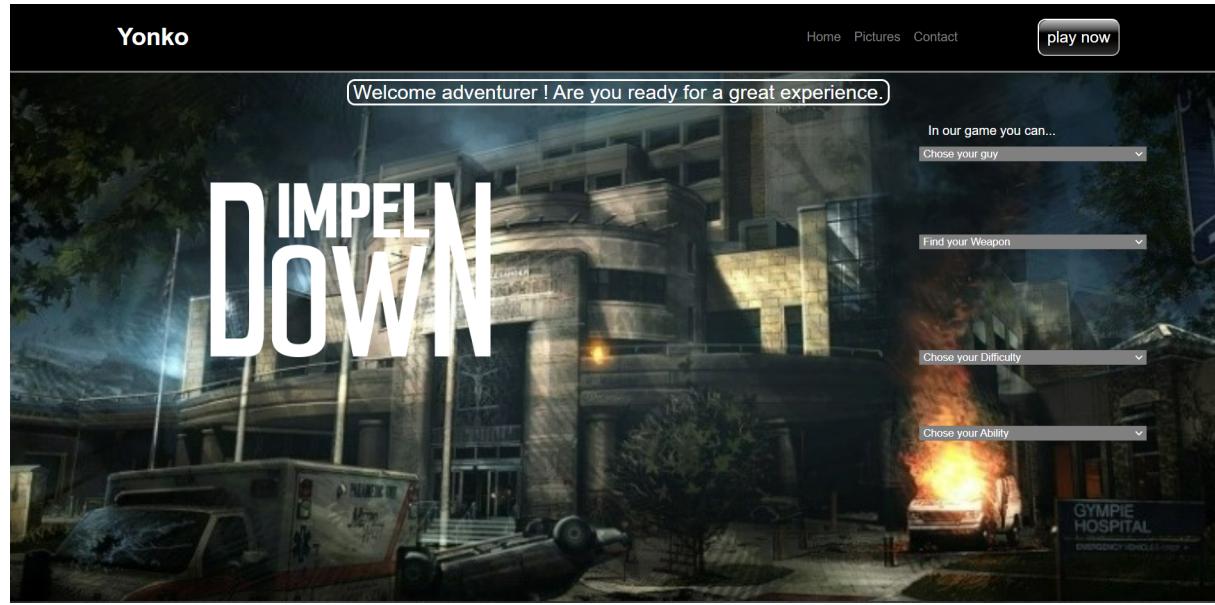
L'écran de défaite apparaîtra si plus aucun joueur de la partie n'est encore en vie. La partie sera donc terminer et le joueur pourra relancer une partie en passant par le menu principal ou bien quitter le jeu s'il ne veut pas retenter sa chance.



2.15 Site (Alexis)

La réalisation du site web, c'est déroulé sur le logiciel WebStorm du groupe JetBrains. Le Site est constitué de 3 pages (+ page 404) La page principale raconte l'histoire, les inspirations et les origines du jeu. La page "pictures" contient des images du gameplay et la page contact contient des liens pour nous contacter. Chacune des pages à une barre de navigation permettant de naviguer vers les 2 autres pages par un simple clic. Le bouton de download "play now" est disponible sur chacune des pages et permet d'installer le jeu. La plus grande difficulté a été la recherche des balises à utiliser et de comprendre qu'il fallait une première barre inclinée devant les chemins d'accès. La réalisation a pris beaucoup de temps, car la découverte du html et du CSS n'est pas intuitive. Mais aussi à cause du positionnement des images, des textes et du choix des couleurs. L'inspiration du site Web est le site Web du célèbre jeu GTA. Le site est publié sur la plate-forme github, il est accessible sur tous les navigateurs. Il n'est pas com-

patible portable.



3 Réalisation

3.1 Tableau d'avancement

Notre tableau initial

Taches	1ere soutenance	2eme soutenance	3eme soutenance
—Gameplay—			
- Quetes	45%	66%	100%
- Randomisation	66%	80%	100%
- Interactions environnement	33%	66%	100%
- Armes	66%	100%	100%
- Avancement de la partie	33%	66%	100%
Objets/Items	66%	100%	100%
—Joueur—			
- Class	66%	100%	100%
- Interactions subis	33%	80%	100%
—Graphismes—			
- Animation	33%	33%	100%
- Modelisation	33%	33%	100%
—Effet sonore—	33%	33%	100%
—IA—	33%	66%	100%
- Zombie	33%	66%	100%
- PNJ	33%	33%	100%
—Reseau—			
- Multijoueur	33%	45%	100%
- Synchronisation	33%	45%	100%
—Main Menu—			
- Hub/lobby	33%	45%	100%
- Design	33%	45%	100%

Le tableau qui représente où on estime en être actuellement

Taches	1ere soutenance	2eme soutenance	3eme soutenance
—Gameplay—			
- Quetes			66%
- Randomisation			100%
- Interactions environnement			100%
- Armes			100%
- Avancement de la partie			100%
Objets/Items			100%
—Joueur—			
- Class			100%
- Interactions subis			100%
—Graphismes—			
- Animation			100%
- Modelisation			33%
—Effet sonore—			0%
—IA—			
- Zombie			100%
- PNJ			0%
—Reseau—			
- Multijoueur			100%
- Synchronisation			100%
—Main Menu—			
- Hub/lobby			100%
- Design			25%

3.2 Nos joies et nos peines

Dans l'ensemble, le projet a été une épreuve plutôt dure pour nous, que ce soit dans l'organisation et dans la réalisation de nos tâches. Nous avons rencontré beaucoup de problèmes de git, et passé un temps monstrueux à régler nos soucis de compilation. La map a subis beaucoup de soucis, nous sommes loin d'avoir réalisé tout ce que nous souhaitions. Les peines sont immenses, mais nous sommes contents d'avoir appris à travailler en équipe. de notre jeu ou bien.

Du côté de Bastien, il s'est avéré déçu de l'avancée du projet. Dès la première soutenance on a pu remarquer de grosse faiblesse d'organisation et d'avancement qui auraient sûrement pu être combler par une reprise de travail régulière de l'ensemble du groupe. Tout au long du projet il a pu s'occuper d'abord du player à fin de le contrôler le permettant de bouger, sauter, courir et aussi s'accroupir (qui marchait à la première soutenance et qui ne marche plus actuellement) et s'est ensuite concentré sur le multijoueur qui lui a donné du fil à retordre. Plein d'erreur inattendu avec des hauts et des bas. Ça été pour lui un vrai défi.

4 Conclusion

Nous n'avons pas pu réaliser un projet à la hauteur de nos capacités. Le projet nous aura fait gagner beaucoup de compétences que ce soit dans le travail d'équipe ou dans les langages de programmation. Nous aurons appris à nous repartir les tâches. L'élément le plus important est la notion de sacrifice, que ce soit pour la suppression d'un élément défectueux ou même d'idée trop longue à développer. Nous sommes désormais bien plus aptes à travailler en groupe et à apprendre par nous-même que ce soit à travers des vidéos, des forums et les pages de documentations.

**IMPEL
DOWN**