

# Rapport de soutenance

Gollum's Lair

**Nazim LAMECHE, Axel THAUVIN,  
Hugo SPYROPOULOS**



# Rapport de Soutenance

---

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Conception du projet</b>	<b>4</b>
2.1	Répartition du travail . . . . .	4
2.2	Structure du projet . . . . .	5
2.2.1	Histoire . . . . .	5
2.2.2	Gameplay . . . . .	6
2.3	Map . . . . .	7
2.4	Téléphone . . . . .	10
2.5	Personnages . . . . .	12
2.5.1	Gameplay des personnages . . . . .	12
2.5.2	Hitbox des personnages . . . . .	13
2.6	Endurance . . . . .	14
2.7	Objets . . . . .	15
2.7.1	Lampe Torche . . . . .	16
2.8	Inventaire . . . . .	17
2.9	Développement I.A . . . . .	18
2.9.1	Modèle de GolluM . . . . .	18
2.9.2	Comportement de l'IA . . . . .	19
2.9.3	Principe d'absorption . . . . .	20
2.10	HUD / Menus . . . . .	22
2.11	Character Designs . . . . .	25
2.12	Animations . . . . .	26
2.12.1	Outil d'animation de Unity . . . . .	27
2.13	Site Web . . . . .	28
2.14	Réseau . . . . .	29
2.14.1	Fonctionnement global du réseau . . . . .	29
2.14.2	Connecter le client avec le serveur . . . . .	30
2.14.3	Fonctionnement du serveur . . . . .	31
2.14.4	Lobby . . . . .	32
2.14.5	Relay . . . . .	32

# Rapport de Soutenance

---

<b>3 Avancement du Projet</b>	<b>33</b>
3.1 Avancement global / Comparaison avec le cahier des charges . . . . .	33
3.1.1 Comparaison entre les soutenances . . . . .	34
3.2 Personnages . . . . .	34
3.3 Animations . . . . .	34
3.4 Téléphone . . . . .	35
3.5 Intelligence Artificielle . . . . .	35
3.6 Réseau . . . . .	35
3.7 HUD / Menus . . . . .	36
3.8 Character Designs . . . . .	36
3.9 Téléphone . . . . .	36
3.10 Carte . . . . .	36
3.11 Objets . . . . .	36
3.12 Graphismes/DA . . . . .	37
<b>4 Prévisions pour la prochaine soutenance</b>	<b>37</b>
<b>5 Conclusion</b>	<b>38</b>
<b>6 Ressources</b>	<b>38</b>

# Rapport de Soutenance

---

## 1 Introduction

Notre projet s'intitule *Gollum's Lair*. Un jeu d'horreur avec de l'exploration et de la tension se jouant en solo, ou en multijoueur et se déroulant au sein de l'EPITA. Nous avons choisi le nom de *Gollum's Lair*, car nous nous sommes inspirés de la légende de notre école GolluM. En effet, celui-ci impose la crainte et la peur au sein des élèves.

Pour finir le jeu, les joueurs se déplacent dans la reconstruction en 3D du bâtiment A de l'EPITA, et ils devront accomplir différents objectifs, afin d'échapper des griffes du terrifiant GolluM. En fonction de leur classe, les joueurs auront différent gameplay et pourront finir le jeu de différentes façons.

Ce document est le compte rendu de notre avancement sur le projet. Ainsi, ce document servira avant tout à vous présenter notre avancée par rapport à la première soutenance.

## 2 Conception du projet

### 2.1 Répartition du travail

Le groupe entier s'est partagé équitablement les parties du jeu à programmer. Quant à tout ce qui touche au côté plus créatif (conceptions de modèles 3D ainsi que la conception des menus), nous nous sommes répartis équitablement les tâches afin que chaque membre du groupe approuve et apporte sa patte artistique. Ces parties graphiques sont non négligeables, car l'idée principale de notre jeu vidéo repose sur jouer dans le campus de l'EPITA modélisé en 3D. Nazim et Axel ont aidé leurs camarades dans ces tâches, notamment pour que chaque membre du groupe découvre cette partie fondamentale dans la création d'un jeu vidéo. Nous avons fait en sorte que l'ensemble du groupe touche à tout dans le projet afin de découvrir les rouages complets de la création d'un jeu vidéo. Nous avons dû modifier le tableau, puisque Sasha a quitté EPITA pendant la réalisation du projet. Pour cette seconde soutenance, nous n'avons pas modifié la répartition des tâches.

	NAZIM	AXEL	HUGO
Développement I.A.	A	R	
HUD/Menus		A	R
Graphismes/DA		A	R
Animation	A		R
Multijoueur		R	A
Sound/Character design	R		A
Site Web	R	A	
Développement Général	A	R	
Classes des personnages	A	R	

Légende : A = Assistant / R = Responsable

# Rapport de Soutenance

---

## 2.2 Structure du projet

### 2.2.1 Histoire

L'histoire a été pensée et écrite, de telle sorte qu'elle soit unique, mais en abordant également quelques thématiques amusantes afin de donner aux joueurs la possibilité de s'identifier dans le gameplay. C'est, en effet, pour cela que nous avons choisi l'EPITA et quelques références qui feront sourire certains épitéens.

Un groupe d'amis (suivant le nombre de joueurs qui jouent) se retrouvent dans la cour du campus.

Ils reçoivent une notification de leur ami Nazim qui leur demande s'ils peuvent aller l'i3lock en salle machine, car il est parti du campus en oubliant de verrouiller sa session. Une fois rentrés dans le bâtiment, en salle 311, ils remarquent que sa session est, en effet, encore ouverte, mais qu'il avait laissé des dizaines de gobelets en carton de cafés et des canettes de Red Bull partout autour de son bureau.

À ce moment exact une notification de GolluM sur le discord 2027 dit "Je viens de voir en salle machine 311 le désordre laissé par un élève, j'arrive... ". La lumière ainsi que l'écran de Nazim s'éteignent. Le but du groupe d'amis est de se sauver du campus en appelant la police. Mais évidemment, GolluM ne les laissera pas faire...

## Rapport de Soutenance

---

### 2.2.2 Gameplay

Le but de notre jeu est d'explorer de nuit le bâtiment A de l'EPITA en achevant des objectifs afin d'en sortir. Ces objectifs pourront être de différentes sortes comme ramasser des items ayant, chacun, des propriétés uniques, des actions spécifiques à exécuter (de type QTE ou autres), des tâches spécifiques ou encore de trouver des combinaisons d'objets afin de progresser dans le jeu. Ces différents objectifs seront générés de manière aléatoire afin de procurer au joueur une sensation de renouveau à chaque nouvelle partie. Le joueur sera alors dans une sorte de recherche perpétuelle de ces objectifs, tout en évitant les différentes attaques de GolluM. Les mécaniques implémentées permettront de rendre la présence de GolluM oppressante. Rendant ainsi le joueur limité dans ses mouvements.

Ainsi, les joueurs devront faire preuve d'ingéniosité pour réaliser ces objectifs et tout en survivant à GolluM. Le joueur disposera également de différents items afin de ralentir GolluM : des pièges à placer, des portes à fermer à clefs ou encore des objets lançables pour attirer GolluM grâce au son émis. De plus, la plupart des objets auront un moteur physique de telle sorte qu'il sera possible de légèrement les déplacer, rendant ainsi possible le fait de bloquer des portes ou encore de les utiliser pour avancer dans les objectifs.

# Rapport de Soutenance

---

## 2.3 Map

Comme nous l'avons dit précédemment, le gameplay se passera au sein du bâtiment A de l'EPITA. Nous avons donc, à l'aide de l'application Polycam et de Blender, modélisé le bâtiment A de l'école.

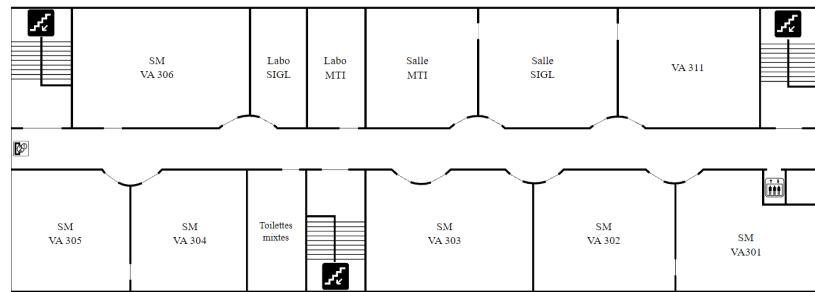


Figure 1: carte du 3ème étage

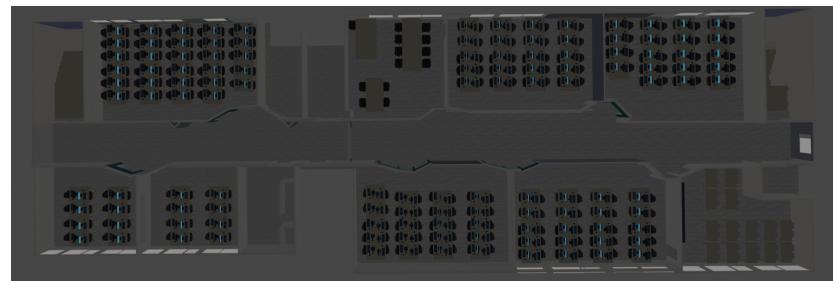


Figure 2: 3ème étage

# Rapport de Soutenance

---

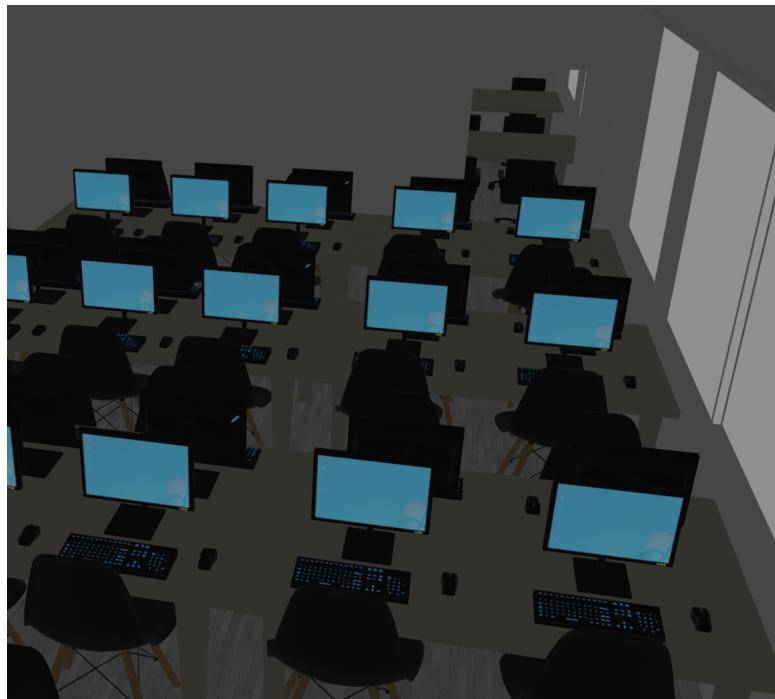


Figure 3: Salle machine



Figure 4: 3ème étage vu du dessus

# Rapport de Soutenance

---

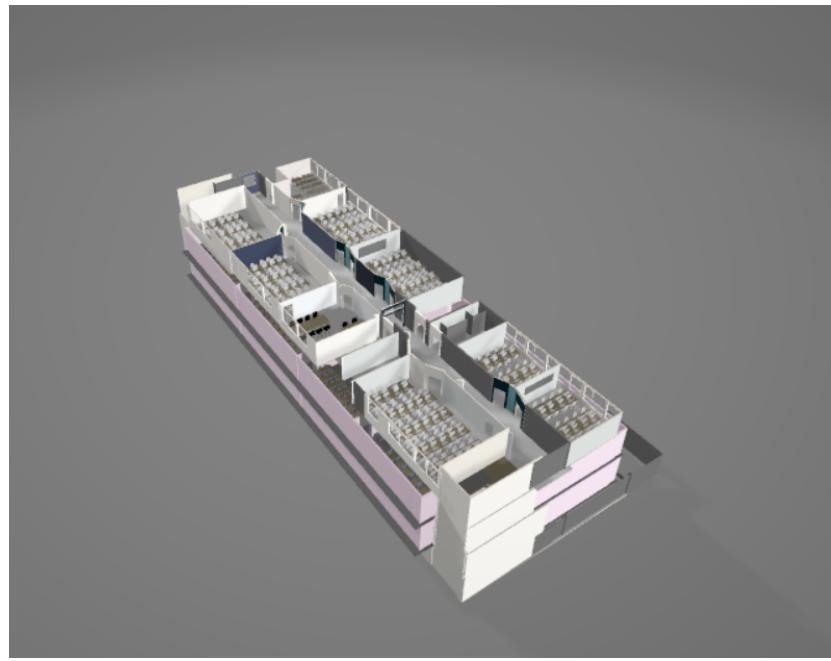


Figure 5: Batiment A

## Rapport de Soutenance

---

### 2.4 Téléphone

Pour cette soutenance, nous avons décidé de nous inspirer de plusieurs jeux afin d'implémenter un système de communication entre les joueurs; et par ailleurs de concevoir une interface afin d'accéder aux menus. Le téléphone est disposé en bas à droite de l'écran afin de pouvoir y accéder facilement. Nous avons alors implémenté un téléphone.

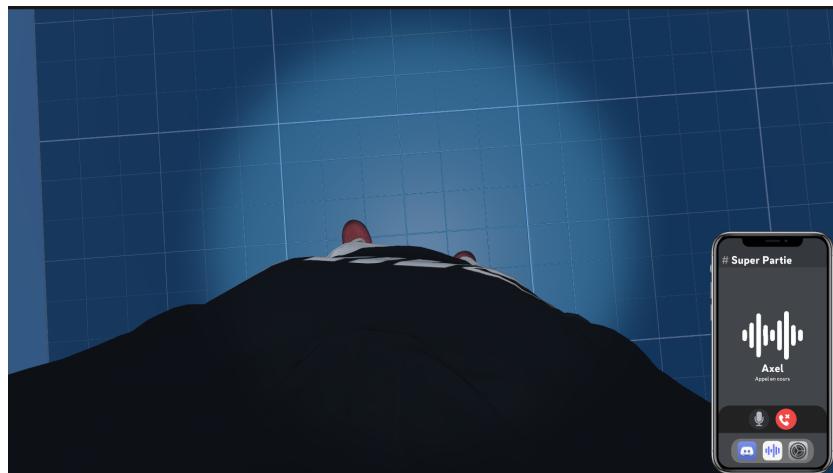
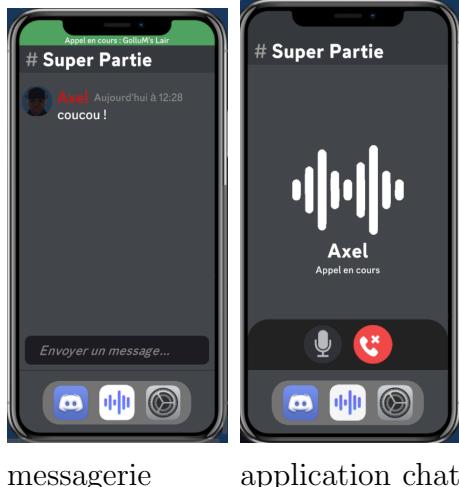


Figure 6: Téléphone en jeu

# Rapport de Soutenance

---



messagerie  
général

application chat  
vocal

Figure 7: Applications téléphone

De ce fait, nous avons intégré 3 applications :

- **Messagerie générale** Un chat général afin que les joueurs puissent communiquer entre eux par message.
- **Chat vocal**, Notre meilleure fonctionnalité, les joueurs peuvent parler entre eux grâce à un chat vocal positionnel. Ainsi, comme son nom l'indique, cette fonctionnalité prend en compte les distances et la position des joueurs.
- **Paramètres**, Avec cette application, nous pourrons (car toujours en développement) accéder aux réglages (son, luminosité, etc.) mais pourrons aussi la possibilité de quitter la partie.

## 2.5 Personnages

Nous avons intégré plusieurs personnages jouables en solo et en multijoueur. Chaque personnage possède des caractéristiques spéciales permettant de proposer des gameplays différents selon le choix du joueur. Concernant les designs des personnages, nous avons essayé de les rendre les plus réalistes possibles et qu'ils correspondent le plus fidèlement possible à leur description.

### 2.5.1 Gameplay des personnages

Quatre classes seront jouables et une classe peut être sélectionnable par joueur. Les classes sont :

- **Le Sportif** : possède une endurance plus élevée et une canette de RebBull, il pourra donc courir plus longtemps que les autres personnages.

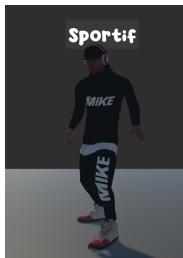
- **Le Geek** : possède la capacité de pouvoir, quelques fois durant la partie, connaître l'étage dans lequel GolluM se situera à l'aide d'un dispositif qu'il aura conçu, appelé le détecteur de GolluM (ou radar).

- **Le Joker** : possède un nombre limité de pièges à poser, afin de bloquer GolluM quelques secondes lors de ses attaques, ou bien lorsque GolluM ou un joueur se positionne au dessus du piège.

- **La Lockpickeuse (crocheteuse)** : possède un trousseau de clefs qu'elle pourra utiliser sur un nombre limité de portes, afin de limiter l'accès à une salle. Cela s'applique sur tous les autres joueurs et GolluM.

# Rapport de Soutenance

---



Sportif



Joker



Geek



Lockpickeuse

Figure 8: Personnages

## 2.5.2 Hitbox des personnages

Pour chaque modèle 3D de personnage, nous avons mis au point une hitbox spécifique. Cette Hitbox permet d'avoir une détection des collisions très proche de la réalité, et évite ainsi d'avoir des grosses hitboxs en forme de boîte (peu réaliste).

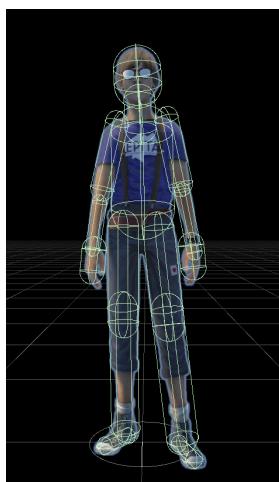


Figure 9: Hitbox

### 2.6 Endurance

Pour rajouter de la difficulté dans le jeu, nous avons décidé d'ajouter de l'endurance pour tous les personnages. Ils auront pratiquement tous la même endurance, sauf pour le sportif qui a une endurance plus élevée. Celle-ci se recharge bien sûr au bout d'un certain temps. En revanche, l'endurance se recharge complètement au bout d'une quinzaine de secondes.



Figure 10: Endurance

## Rapport de Soutenance

---

### 2.7 Objets

Pour cette soutenance, nous avons intégré tous les items utilisables une seule/plusieurs fois dans notre projet. En effet, nous avons catégorisé les objets en deux types, les objets **plusieurs fois** utilisables comme les cannettes, ou bien les clés (aussi séparé en deux types) et les objets spécifiques aux **personnages** comme le radar pour le Geek, les clés de la Lockpickeuse et les pièges du Joker. De ce fait, cela nous permet d'ajouter une véritable identité au jeu.



Canette de Redbull



Lampe Torche



Radar



Piège

Figure 11: Objets

## Rapport de Soutenance

---

### 2.7.1 Lampe Torche

La lampe torche à un comportement réaliste. De ce fait, nous avons décidé de lui intégrer une batterie rechargeable. Lorsque celle-ci est déchargée, il suffit d'appuyer sur un bouton plusieurs fois d'affilée afin de la recharger (attention à la tendinite).

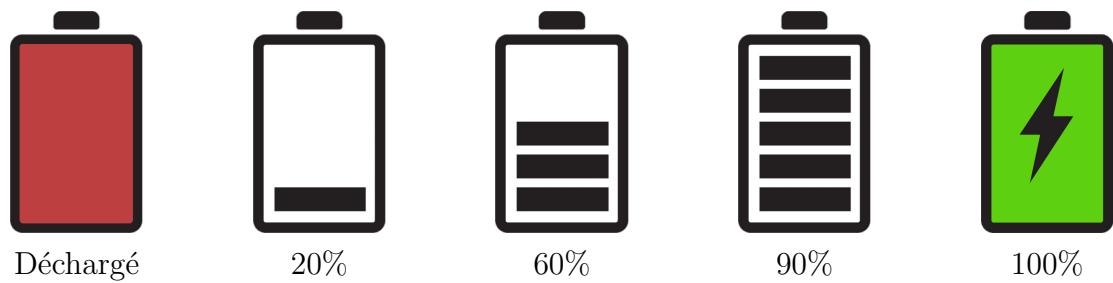


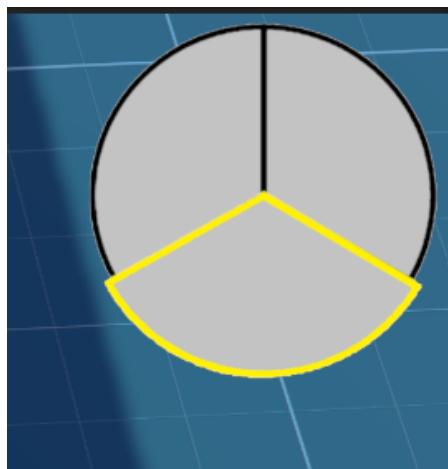
Figure 12: États de la batterie

## Rapport de Soutenance

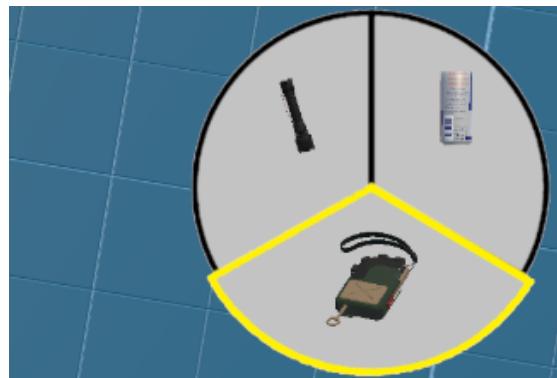
---

### 2.8 Inventaire

Pour pouvoir stocker tous les objets, nous avons créé un inventaire pour les joueurs contenant jusqu'à 3 places de stockage disponible, afin de ne pas être limité à un seul objet.



Inventaire vide



Inventaire avec objets

Figure 13: Inventaire



Figure 14: Inventaire en Jeu

## 2.9 Développement I.A

L'intelligence Artificielle englobe un ensemble de théories et de techniques permettant de constituer une technologie autonome. Dans notre jeu, l'IA correspond au comportement de GolluM (le monstre). Ce dernier peut réagir aux bruits et aux mouvements des alentours dans un certain radius que nous avons nous-mêmes défini. Tant que l'IA détecte le joueur, celui-ci va définir le meilleur chemin possible afin d'accéder le plus rapidement à ce dernier. L'idée derrière cette IA est de procurer au(x) joueur·s de la peur, puisque les déplacements de GolluM seront liés à leur·s capacité à ne pas se faire détecter. (Lors du développement du jeu, il nous est déjà arrivé d'avoir des sursauts de frayeur, car Gollum nous a surpris lorsque nous codions les personnages)

### 2.9.1 Modèle de GolluM

Nous avons tout d'abord trouvé le modèle du monstre. Nous souhaitions avoir un ennemi qui fait peur aux joueurs, puis à partir de ça nous avons théorisé le comportement de l'intelligence artificielle. À terme, nous espérions trouver un modèle 3D de Gollum (du seigneur des anneaux) que nous pourrions animer. Lors de la dernière soutenance, nous vous avons présenté une autre version de GolluM qui était une sorte d'Alien. En revanche, pour cette soutenance, nous avons mis un point d'honneur à récupérer un vrai modèle de Gollum, et sommes fiers de le présenter pour cette soutenance.



Figure 15: GolluM

## 2.9.2 Comportement de l'IA

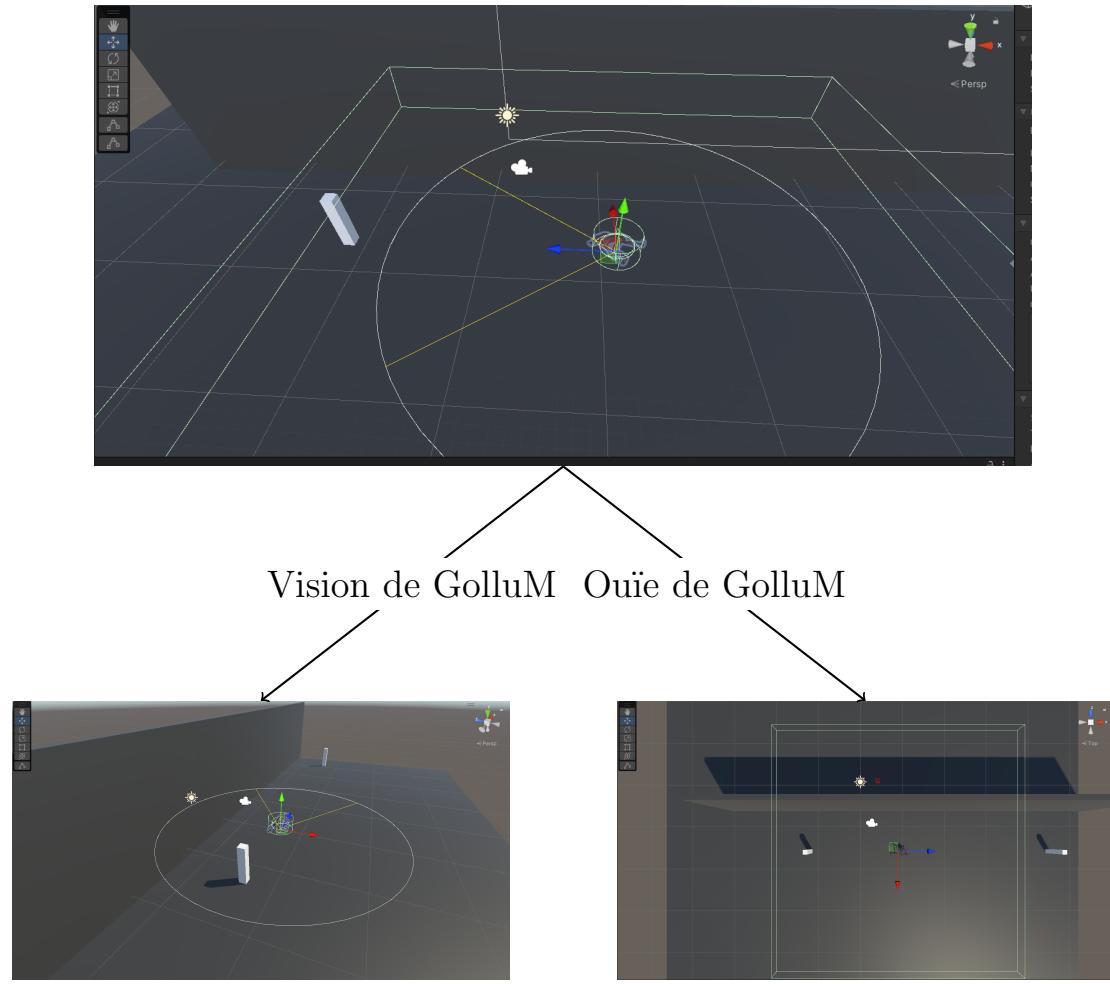
Pour le comportement de GolluM, nous avons intégré deux comportements différents pour détecter les joueurs :

- **L'ouïe**, sa zone de détection de bruit qui lorsqu'il entend un bruit dans sa zone de détection va définir le meilleur chemin vers l'origine du son. Comme présenté ici dans la figure 3 avec le rouge.

- **La vue**, sa vision, celle-ci est représentée par le cercle qui a pour origine GolluM. Nous avons séparé cette fonctionnalité en deux parties; la première son regard (zone Jaune sur la figure 3 ci-dessous) représentant la direction de son regard, la seconde sa zone de vue totale (cercle blanc sur la figure 3). Le cercle correspond au champ de vision maximal qu'aurait GolluM autour de lui.

# Rapport de Soutenance

---



### 2.9.3 Principe d'absorption

Évidemment, si le champ d'écoute de Gollum était limité par les murs, le jeu ne serait pas amusant. Pour parer ce problème, nous avons réfléchi à un système : le principe d'absorption du son. Comme dans la réalité, chaque objet de notre jeu a une valeur d'absorption du son qui explique au jeu si l'objet laisse passer le son ou non. Par exemple, un mur en brique absorbe 90% du son, donc Gollum entend le son produit par le joueur que si ce son provient de juste derrière le mur. En revanche un mur en bois qui absorbe 30% du son implique que Gollum peut entendre assez loin derrière le mur.

# Rapport de Soutenance

---

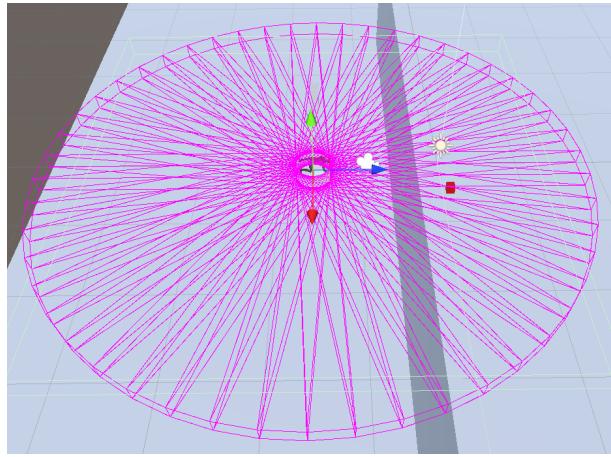


Figure 16: radius absorption

Ainsi, lorsqu'un son est émis, le radius de détection du son de GolluM est alors modifié selon le facteur d'absorption du mur. En voici un exemple.

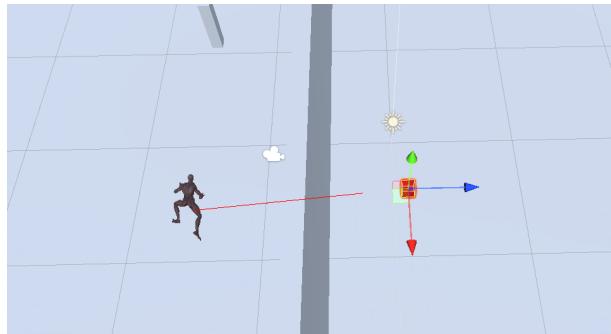


Figure 17: radius absorption

Le son est émis par le cube rouge, et la ligne allant de GolluM vers le cube représente le vecteur direction, tant que le vecteur ne touche pas le cube, GolluM considère qu'il n'a pas entendu le son.

### 2.10 HUD / Menus

L'HUD correspond à un ensemble d'informations affichées en périphérie du centre de l'écran et renseignant le joueur sur son personnage ou son environnement. Les menus pour lancer une partie en solo, ou bien en multijoueur, la barre vie etc.

Pour cette soutenance, nous avons totalement réabordé nos menus, nous les avons modifiés afin de les rendre plus en accord avec le thème que nous nous sommes imposés.

De ce fait, nous avons tout connecté avec un menu principal.



Figure 18: Menu principal

Comme vous pouvez le voir, nous avons intégré un menu principal afin d'organiser l'ensemble des menus créés, cette modification apporte beaucoup plus d'ordres dans notre projet.

# Rapport de Soutenance

---

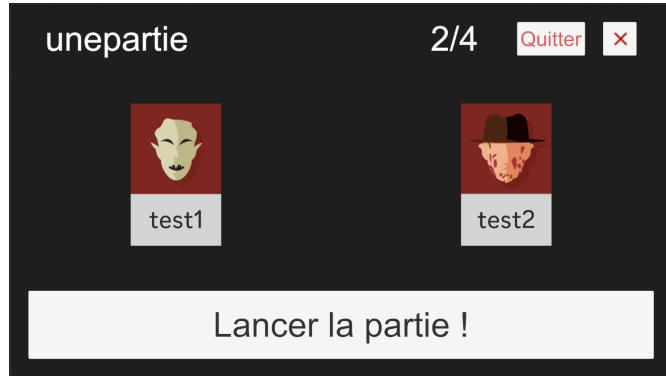


Figure 19: Menu du Lobby

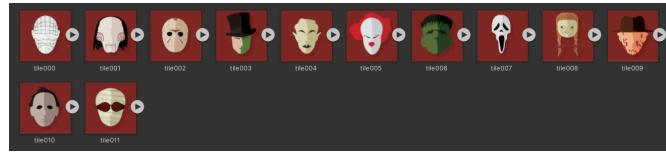


Figure 20: Menu du Lobby

De ce fait, nous avons rajouté des avatars afin de rendre le lobby plus attrayant et plus agréable à regarder. Vous pouvez remarquer les références avec des personnages horrifiques.

Pour le menu de sélection des personnages, nous nous sommes inspiré de grands noms comme Overwatch, ou bien Valorant, nous pensons que c'est une des approches la plus simple et clair pour le joueur afin de comprendre la sélection des personnages. Lors de la sélection, nous pouvons voir le logo du personnage, ses caractéristiques, mais également la sélection que les autres joueurs ont fait en réseau.

# Rapport de Soutenance

---

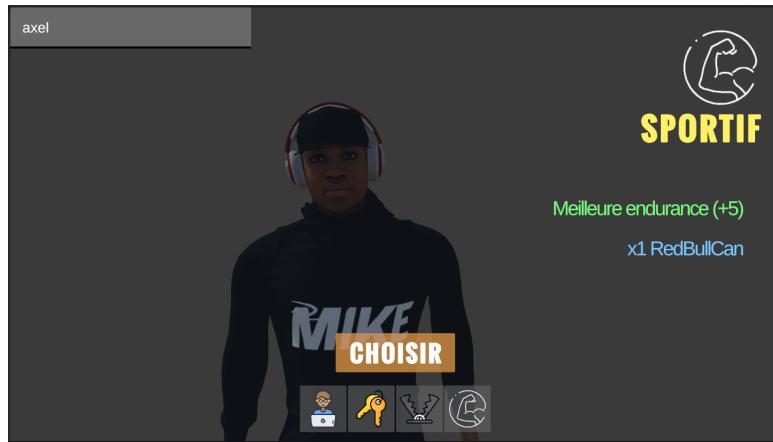


Figure 21: Menu sélection des personnages

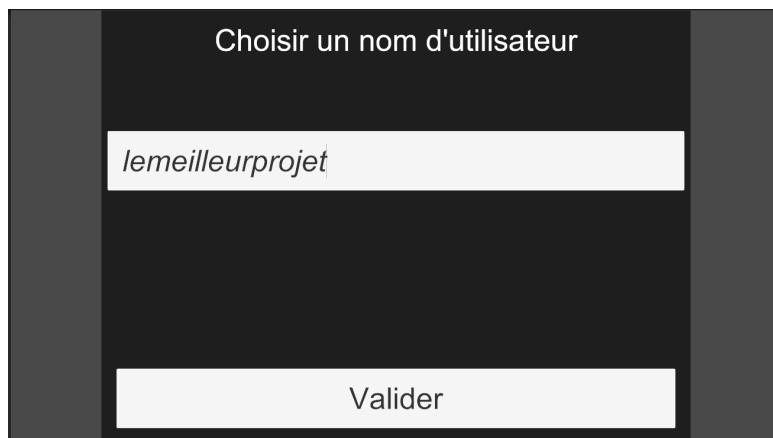


Figure 22: Menu choix du pseudo

## Rapport de Soutenance

---

### 2.11 Character Designs

Les personnages ont un design assez simple et réaliste, on a voulu respecter un maximum la direction artistique et les descriptions pour chaque personnage que nous nous sommes imposés afin d'avoir une identité propre à notre jeu. De plus, nous avons ajouté quelques références avec EPITA.



Figure 23: Designs

## Rapport de Soutenance

---

### 2.12 Animations

Les animations ont été prises en majorité sur internet, nous avons fait une sélection d'animations réalistes. Tel que, s'accroupir, sauter, marcher, courir, marcher à gauche/droite, marcher en étant accroupi, etc.



Accroupi                  Idle

Figure 24: Animations : position statique



Saut                  Marche croupi                  Courir

Figure 25: Animations - Mouvement

# Rapport de Soutenance

---

## 2.12.1 Outil d'animation de Unity

En effet, Unity possède un outil très puissant concernant les animations appelé Animator. Pour ce faire, on utilise un principe de Schéma. Nous avons tout d'abord un état de base appelé "idle" correspondant à état d'attente du personnage, lorsqu'il ne fait rien. Puis lorsqu'on active une touche correspondant à une action, celle-ci va enclencher une transition de "idle" vers l'animation de l'action. Cela a pour effet d'améliorer le réalisme des actions.

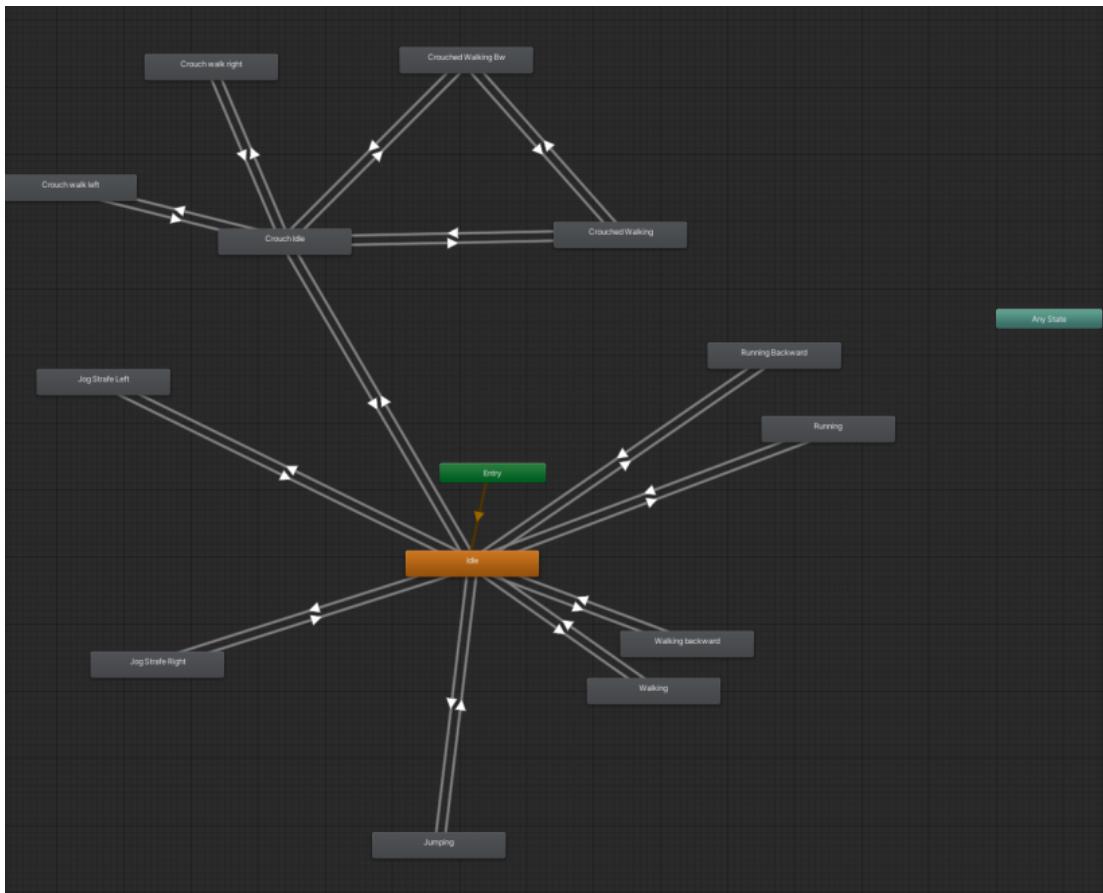


Figure 26: Schéma d'animation

# Rapport de Soutenance

---

## 2.13 Site Web

Un site Web a été créé pour notre groupe afin de regrouper toutes les informations nécessaires. Celui-ci est composé de :

- **l'accueil/index**, représentant la page d'accueil.
- **Documents**, contenant l'ensemble de nos documents ainsi que le lien de téléchargement de notre jeu.
- **à propos**, les informations de notre groupe et une courte présentation du projet.
- **Contact**, Notre adresse mail, numéro de téléphone.
- **Image du jeu**, Des images de notre jeu pour un avant goût.

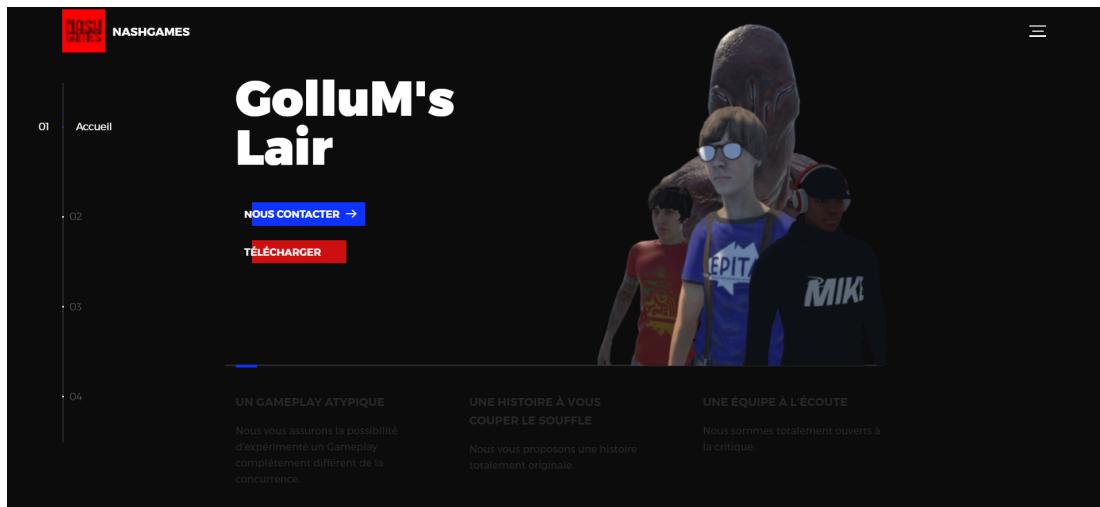


Figure 27: Accueil du site

# Rapport de Soutenance

---

## 2.14 Réseau

### 2.14.1 Fonctionnement global du réseau

Le réseau est une partie importante de notre projet puisque c'est cette partie qui s'occupe de relier tous les joueurs entre eux. Pour une explication plus concise, nous découperons l'explication du réseau en plusieurs parties, chacune étant un composant majeur de notre implémentation du réseau. Dans un premier temps, voici un schéma qui résume toute l'infrastructure, que nous expliquerons dans les parties suivantes.

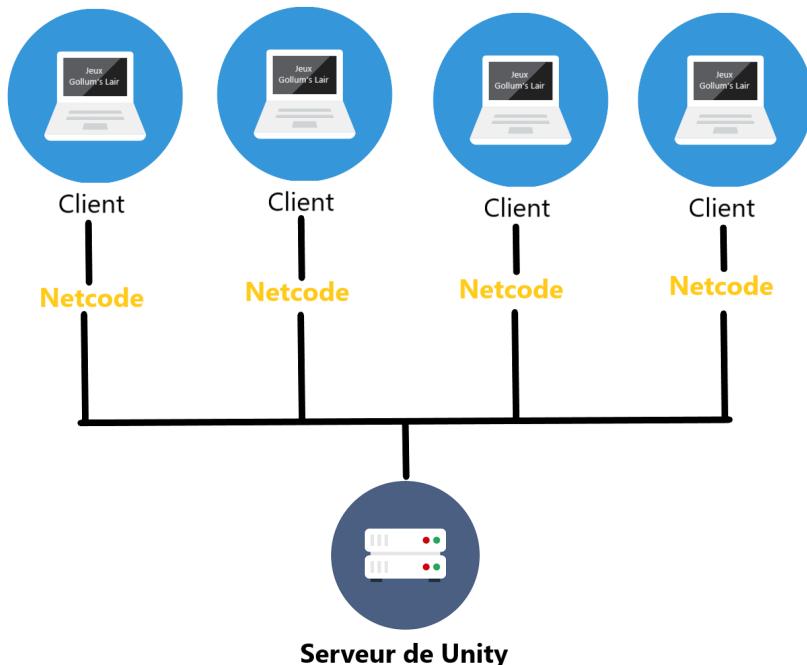


Figure 28: Schéma de l'infrastructure du réseau de notre jeu

## Rapport de Soutenance

---

### 2.14.2 Connecter le client avec le serveur

Nous utilisons la bibliothèque nommée "Netcode for GameObject" pour récupérer les informations du serveur. Cette bibliothèque s'occupe, en lui fournissant, l'adresse IP du serveur, de récupérer tous les joueurs et leurs positions pour chaque client. Une fois cela fait, Unity s'occupe de placer pour chaque client tous les joueurs avec les différents composants (classes, stamina, objet) que nous communiquons en réseau. Nous avons certaines difficultés ce processus en place. En effet, le service de Unity "Netcode for GameObject" interdit par défaut la modification quelconque d'objets en réseau par le client (par exemple, le client ne peut pas déplacer son personnage en réseau, car le serveur ne lui a pas donné la permission de déplacer des objets).

# Rapport de Soutenance

---

## 2.14.3 Fonctionnement du serveur

Afin de communiquer avec les joueurs, le serveur dispose de différents dispositifs. En effet, Netcode a besoin de savoir où trouver les joueurs et leurs informations (pseudo, classes), mais de savoir, mais également est encore dans la partie ou non. Le serveur étant fourni grâce à Unity, les services cités ci-dessous sont entièrement pris en charge par le serveur. Nous n'avons donc pas besoin de nous occuper du "backend" du serveur, ce qui nous enlève une bonne épine du pied. Ainsi, voilà le schéma représentant notre implémentation du serveur, permettant de faire communiquer les joueurs ensemble.

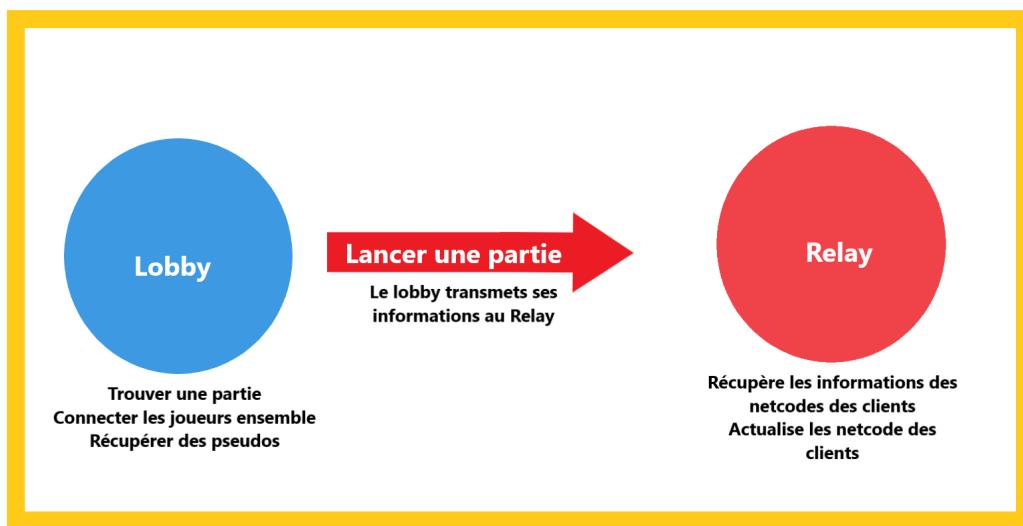


Figure 29: Infrastructure et fonctionnement du serveur

## Rapport de Soutenance

---

### 2.14.4 Lobby

Comme son nom l'indique, ce service permet de créer des salons où les joueurs peuvent se retrouver. Lorsqu'un joueur se connecte sur le serveur, ce dernier lui donne un ID unique permettant de le différencier avec les autres joueurs. Lorsqu'un joueur a un ID, il peut alors voir tous les lobbies créés et potentiellement les rejoindre. Ce service stockera les informations dites statiques telles que le pseudo, la classe du personnage et l'ID du joueur. Lorsque la partie est lancée, le lobby transmet toutes ces informations au Relay, qui s'occupera de faire apparaître les joueurs dans un environnement 3D.

### 2.14.5 Relay

Ainsi, c'est le Relay (comme son nom l'indique) qui s'occupera de faire communiquer les joueurs entre eux en réseau, vu alors comme un point de récupération d'informations. Exemple : Le joueur A se déplace en local. Le joueur A communique cette information au Relay qui s'occupera alors de communiquer cette information à tous les autres clients. Ainsi les joueurs B, C et D verront le joueur A se déplacer.

### 3 Avancement du Projet

#### 3.1 Avancement global / Comparaison avec le cahier des charges

Voici un tableau résumant l'avancée de notre projet et les attentes que nous nous sommes donnés lorsque nous avons commencé la conception.

	Prévisions	Avancement
Développement I.A.	90%	95%
HUD/Menus	50%	75%
Graphismes/DA	50%	60%
Animation	75%	80%
Multijoueur	90%	90%
Sons/Style des personnages	50%	55%
Développement Général	50%	70%
Site Web	50%	90%
Classes des personnages	80%	85%

	Dans les temps / En avance	En retard
Légende		

Pour résumer, nous avons réussi la majorité de nos objectifs, malgré un imprévu concernant la direction artistique et les graphismes (que nous considérons comme secondaire pour la première soutenance).

## Rapport de Soutenance

---

### 3.1.1 Comparaison entre les soutenances

	2ème soutenance	1ère soutenance
Développement I.A.	95%	75%
HUD/Menus	75%	10%
Graphismes/DA	60%	20 %
Animation	80%	60%
Multijoueur	90%	90%
Sons/Style des personnages	55%	20%
Développement Général	70%	20%
Site Web	90%	15%
Classes des personnages	85%	60%

### 3.2 Personnages

Les personnages ont tous été implémentés dans le jeu.

### 3.3 Animations

Nous pensons avoir fait une grosse partie des animations, correspondants aux animations des personnages. Il reste d'autres animations mineures telles que les portes, les pièges et quelques autres. Nous les appelleront "animations d'environnement". Concernant ces dites animations d'environnements, nous pensons pouvoir les compléter d'ici la prochaine soutenance. Unity possède un outil nous permettant d'effectuer des schémas logiques avec des conditions et des transitions entre les animations afin d'approfondir le réalisme.

## 3.4 Téléphone

Nous sommes très satisfaits de cette fonctionnalité et nous sommes ravis du rendu que nous avons eu. Nous pensons à l'avenir améliorer le design du téléphone et le rendre un peu plus fluide. En tout cas, nous pensons y avoir intégré toutes les applications nécessaire.

## 3.5 Intelligence Artificielle

Nous sommes très satisfaits du résultat de l'intelligence artificielle. En effet, nous sommes arrivés à développer l'ensemble de nos objectifs afin d'intégrer une intelligence totalement indépendante. De plus, son design étant terrifiant, nous avons vraiment réussi à créer l'effet escompté. Le plus difficile été la partie concernant l'absorption du son des murs, nous avons dû réfléchir à de nombreuses méthodes afin d'y parvenir. Mais, en appliquant un simple raisonnement mathématique sur les vecteurs, nous y sommes parvenus. Nous pensons peut-être à l'avenir à changer le système du son de "base" de Unity, avec un système qui permettrait d'entendre un son à une distance proportionnelle à son intensité.

## 3.6 Réseau

Cette partie de notre projet a été le plus difficile à faire. C'est pour cette raison que nous nous sommes chargé de l'implémenter en premier afin de n'avoir qu'à régler des problèmes mineurs à l'avenir.

## Rapport de Soutenance

---

### 3.7 HUD / Menus

De plus, Les HUD et Menus sont complets, il ne reste plus que les designs à améliorer. Mais, nous avons quand même respecté l'objectif que nous nous sommes imposés pour la première soutenance. (Les menus restent fonctionnels malgré)

### 3.8 Character Designs

Nous avons avancé comme souhaité, et nous avons même personnalisé nos personnages afin de respecter notre direction artistique.

### 3.9 Téléphone

Le téléphone est complètement fonctionnel, et nous pensons que c'est l'une des meilleures fonctionnalités, et offre une nouvelle approche des interfaces.

### 3.10 Carte

La carte n'est pas complètement terminée, elle a toujours besoin de textures, mais dans l'ensemble, nous sommes heureux du résultat.

### 3.11 Objets

L'ensemble des objets ont été implémentés. (sauf le piège électrique du Joker)

## Rapport de Soutenance

---

### 3.12 Graphismes/DA

Nous sommes légèrement en retard par rapport à notre objectif. En effet, il nous manque une map jouable, les environnements et de nombreux détails. Nous pensons pouvoir y parvenir rapidement.

## 4 Prévisions pour la prochaine soutenance

Voici nos prévisions pour la seconde soutenance, nous avons augmenté certaines prévisions comme le Développement de l'IA ou bien les animations, nous pensons pouvoir achever une grande partie d'entre elles.

	Etat actuel	Prévisions (3ème soutenance)
Développement I.A.	95%	100%
HUD/Menus	75%	100%
Graphismes/DA	60%	100%
Animation	80%	100%
Multijoueur	90%	100%
Sons/Style des personnages	55%	100%
Développement Général	70%	100%
Site Web	90%	100%
Classes des personnages	85%	100%

## 5 Conclusion

Pour conclure, nous sommes heureux de la progression de notre projet malgré quelques retards ; mais nous pensons sérieusement pouvoir atteindre tous nos objectifs. Nous avons achevé toutes les fonctionnalités nécessaires au jeu, nous pouvons alors nous concentrer pleinement au développement de celui-ci. Nous sommes prêts à redoubler d'efforts afin de réaliser le projet au maximum.

## 6 Ressources

Logiciel	Fonctionnalité
Unity	Rendu 3D et code
Rider	Code
Blender	3D
Polycam	Scan 3D
Mixamo	Animation
Overleaf	Documents