

Cahier des charges

ALIENS

LAST CUBE



Amine Chrif
Ayoub Hajji
Dan Belhassen
Maurice Modibo Kone

Table des matières

1	Introduction	5
2	Présentation de l'équipe	5
2.1	Amine Chrif	5
2.2	Ayoub Hajji	5
2.3	Dan Belhassen	6
2.4	Maurice Modibo Kone	6
3	Last Cube	6
3.1	Presentation	6
3.1.1	Origine	6
3.1.2	Nature	7
3.1.3	Buts et intérêts	8
3.1.4	Etat de l'art	8
3.2	Concept du jeu	9
3.2.1	Univers	9
3.2.2	Gameplay (à déplacer dans le dossier d'exploitation)	10
4	Réalisation du projet	11
4.1	Organisation du groupe	11
4.1.1	Etapes du projet	11
4.1.2	Repartition des tâches	12
4.1.3	Planification	12
4.2	Ressources et Connaissances	13
4.2.1	Ressources nécessaire	13
4.2.2	Connaissance nécessaire	14
4.2.3	Communication	14
5	Retour sur la première soutenance	15
5.1	Graphisme	15
5.1.1	Level Design	15
5.1.2	Character Design	16
5.1.3	Items Design	17
5.2	Audio	18

5.2.1	Son	18
5.2.2	Musique	18
5.3	Interface/HUD	19
5.3.1	Menu	19
5.4	Réseau/IA	20
5.4.1	Serveur	20
5.4.2	Interaction joueur-robot	21
5.4.3	Interaction joueur-joueur	21
5.5	22
5.5.1	joueur-environnement	22
5.5.2	Conceptiond'enigmes	24
5.5.3	Controle joueur	24
5.6	Communication	24
5.6.1	Web	24
6	Retour sur la seconde soutenance	25
6.1	Graphisme	25
6.1.1	Level Design	25
6.1.2	Items Design	26
6.2	Audio	27
6.2.1	Musique	27
6.3	Interface/HUD	27
6.3.1	Menu	27
6.3.2	Affichage	29
6.4	Réseau/IA	29
6.4.1	Serveur	29
6.5	Gameplay	30
6.5.1	Conceptiond'enigmes	30
6.5.2	Controle joueur	31
6.6	Communication	32
6.6.1	Page Web	32
7	Etat finale du projet Last Cube	34
7.1	Presentation finale du projet	34
7.1.1	Etat finale du projet	34
7.1.2	Problèmes rencontrés	34
7.2	Graphisme	35
7.2.1	Level Design	35
7.2.2	Ennemis Design	36

7.2.3	Items Design	37
7.3	Audio	38
7.3.1	Son	38
7.3.2	Musique	39
7.4	Interface/HUD	39
7.4.1	Menu	39
7.5	Réseau/IA	40
7.5.1	Serveur	40
7.5.2	Interaction joueur-robot et joueur-ennemis	41
7.6	Gameplay	42
7.6.1	Conception d'enigmes	42
7.6.2	Contrôle joueur	43
7.7	Communication	43
7.7.1	Page Web	43
8	Synthèses personnelles	46
8.1	Maurice	46
8.2	Ayoub	46
8.3	Amine	47
8.4	Dan	48
9	Conclusion	49

1 Introduction

LAST CUBE est un « party game » de réflexion du genre escape game qui se joue seul ou en multijoueur. En multijoueur, les joueurs devront résoudre des énigmes. Nous souhaitons proposer une expérience dans laquelle le joueur pourra se surpasser cognitivement, et acquérir de nouvelles perspectives en s'amusant. Au début totalement amateurs en conception de jeu vidéo, ce projet fut le plus ambitieux que nous ayons jamais eu à mené. Les parties se font dans un cube composé de plusieurs autres cubes. Et chaque cube représente une nouvelle carte. Le graphisme est en 3D afin d'avoir un rendu qui se rapproche le plus possible du réel.

2 Presentation de l'équipe

2.1 Amine Chrif

Je me présente, je m'appelle Amine élève de la B1, intéressé depuis tout petit par l'informatique j'ai décidé de rejoindre epita. Venant d'une terminal avec spécialité Mathématiques-Physique chimie et SVT que j'ai lâché fin de la première on y croirait que l'informatique c'est un nouveau monde, mais grâce au projets personnels ou scolaires que j'ai pu faire , j'ai appris beaucoup de choses dans la programmation, design, création des sites grâce à des vidéos, forums et sites internet. Donc ce projet pour moi sera un moyen d'approfondir et de partager mes connaissances avec le groupe, jusqu'à maintenant tous les projets que j'ai fait étaient individuels et avoir une expérience pour le domaine professionnel plus tard.

2.2 Ayoub Hajji

J'ai toujours eu envie de participer à un projet de développement de jeu, car c'est une occasion pour déchaîner notre créativité et imagination . surtout parce qu'on va faire un jeu qui mix entre la réflexion et l'amusement , ce qui rendre le défi plus difficile .

2.3 Dan Belhassen

Je m'appelle Dan et je suis un élève en B1, depuis ma 6eme, je m'intéresse à la technologie et l'informatique des ordinateurs, j'ai ainsi décidé de poursuivre mon aventure à Epita. Venant d'un lycée qui ne présentait NSI en matière de spécialité, je choisis d'apprendre les mathématiques et la physique chimie en terminal afin de développer ma logique. Mais grâce à ma passion pour l'informatique, j'ai pu me former dans quelque langue grâce à des vidéos ou des sites sur internet. Ce projet sera pour moi une toute nouvelle expérience, que ce soit individuelle ou en groupe, cela me permettra d'approfondir mes connaissances sur mon sujet favoris ainsi que d'améliorer mon travail d'équipe.

2.4 Maurice Modibo Kone

Depuis le collège je m'intéresse à l'informatique. Aujourd'hui je suis membre de la Promo 2027 d'EPITA. Je sors d'une classe Terminale générale avec les spécialités Mathématiques et Physique-Chimie. Ce projet me permettra de gagner en expérience sur la création, la gestion et la mise en œuvre d'un projet. De plus, je pourrai également apprendre la conception de graphisme 3D et m'améliorer en C sharp.

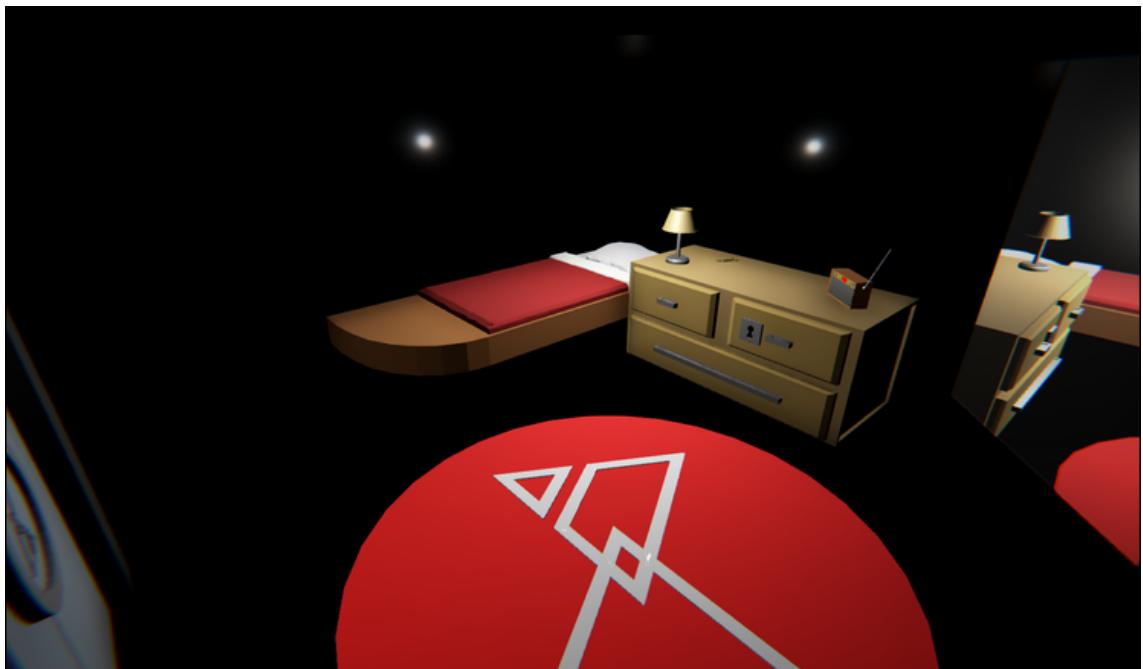
3 Last Cube

3.1 Presentation

3.1.1 Origine

A la création du groupe ALIENS nous n'avions aucune idée, aucune piste. Et lorsque l'on a commencé à y réfléchir nous nous sommes d'abord penchés sur la possibilité de faire un fps. Cependant ça manquait d'originalité, ensuite nous avons pensé à un jeu d'aventure dans lequel résoudre

des énigmes afin d'ouvrir des boîtes et récolter des items. N'arrivant pas à munir ce concept d'histoire et de but nous nous sommes encore ravisés pour un Open World, oui. Un open world. Un open world dans lequel on devrait secourir un proche emprisonner ou un open world dans lequel des dieux nous prêtent leurs forces afin de vaincre leur adversaire le Dieu suprême. En effet, ce n'était pas très clair, et la deadline approchait. Faute de nouvelles idées, on décide de jeter un coup d'œil au travail de nos aînés epiteens. Et là, on tombe sur Scape (Promo 2023). Scape est un jeu inspiré d'une escape game, dans lequel un homme se réveille amnésique et cherche à comprendre le but de sa présence en ces lieux. Ce concept on ne l'a pas inventé, il existe une multitude de jeux du genre dont on s'inspire (Escapist 2, The house of Da Vinci, Transferance). Notre touche personnelle, c'est l'histoire derrière ce jeu, le cube.



Scape (Promo 2023)

3.1.2 Nature

Last cube est un escape game se jouant en multijoueur versus. Le fait qu'il n'y ait pas de temps de résolution pour un énigme laisse tout son temps aux joueurs. Une partie prend

fin lorsqu'un joueur parvient à sortir des cubes. Le joueur gagnant sera celui qui aura résolu le plus d'énigmes. En solo le joueur devra relever tous les défis du cube afin d'en sortir.

3.1.3 Buts et intérêts

Avec notre projet, nous voulons proposer une expérience unique en matière de jeu de réflexion. En le faisant grandir et en l'alimentant, ce projet nous fera grandir. Grandir intellectuellement, en technique, en cohésion d'équipe mais aussi en perspective. Surtout, pour un tel projet il faut énormément de réflexion afin que les joueurs ne trouvent pas les énigmes trop simples et finissent par s'ennuyer.

3.1.4 Etat de l'art

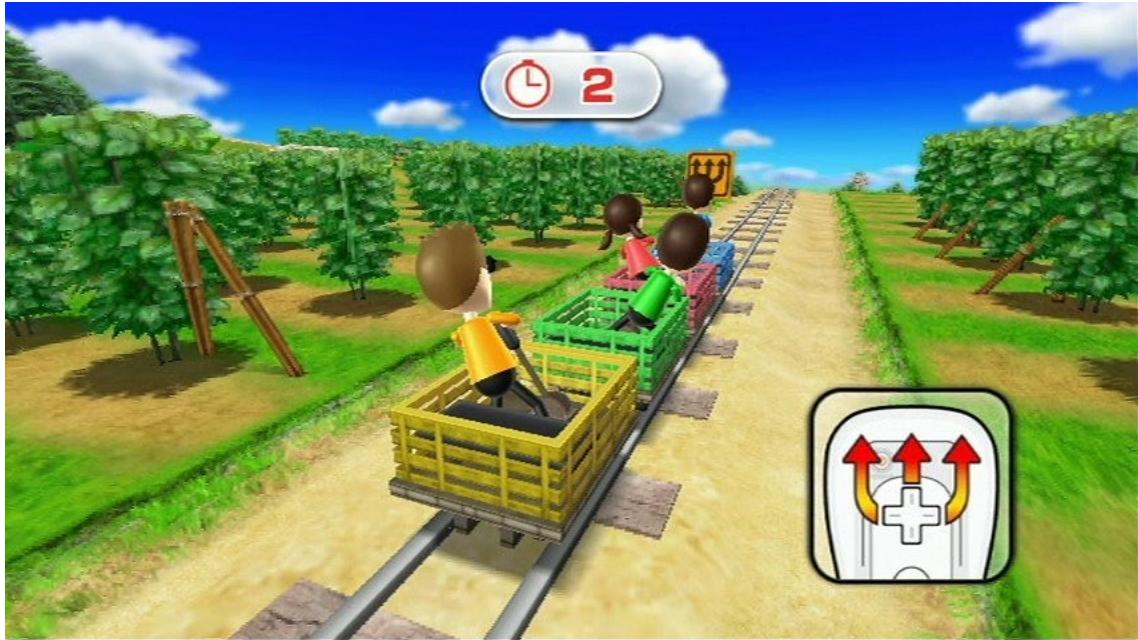
Le premier jeu de type « party game » est Mario Party publié en 1998 par Nintendo.

En voici d'autres exemples ->

- Pummel Party est un jeu de type "party game" de 4 à 8 joueurs en ligne et en multijoueur local sortie en 2018.

- Stick fight est un jeu de combat en ligne et sur canapé basé sur la physique, dans lequel vous incarnez les figures emblématiques de l'âge d'or d'Internet et affronter vos amis.

- Party panic est un jeu de fête "party game" en ligne et multijoueur local. Dans lequel on peut faire face à des adversaires dans plus de 30 mini-jeux rapides.



Wii Party



House of DaVinci

3.2 Concept du jeu

3.2.1 Univers

Cette histoire se déroule en 2100, une époque où la frontière entre le virtuel et le réel n'existe plus. ADAM, un jeune étudiant de 18 ans en école d'informatique se retrouve la

veille du rendu de son projet de fin d'année dans son propre jeu. Un jeu dans lequel le héros est enfermé dans un cube qui forment avec d'autres cubes, un plus grand (voir la version 1 du logo ci-dessous). Son objectif est simple, retourner dans son monde. Pour cela, il devra résoudre des casse têtes de plusieurs natures.



Prototype du logo

3.2.2 Gameplay (à déplacer dans le dossier d'exploitation)

Last Cube est un jeu de réflexion. En multijoueur il prend fin quand toutes les épreuves de cubes auront été surmontées. Le premier qui arrive à résoudre l'énigme d'un cube passe au

niveau suivant. Et celui qui termine en premier gagne. Ne possédant pas de capacite surnaturel, le joueur peut obtenir des objets dans certains niveau. Ces objets lui permettent de resoudre des énigmes. Quant aux ennemis qui constituent notre intelligence artificielle, ils ne seront présents que dans certains cubes.

4 Realisation du projet

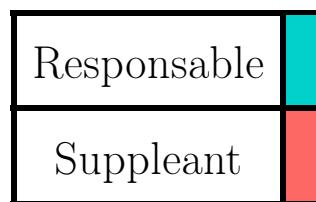
4.1 Organisation du groupe

4.1.1 Etapes du projet

Voici tous les domaines à gérer afin d'achever le projet : - Physique / Intelligence Artificielle ->Interactions des objets, du décor, des ennemis entre eux et avec le joueur. - Contrôle -> Implémentation des contrôles au clavier. - Réseau -> Les deux joueurs jouent en réseau, il faudra donc réfléchir à la conception du multijoueur. - Graphismes -> Création de tous les modèles du jeu et leurs implémentations, ainsi que l'implémentation de leurs animations. - Site web -> Création du site web qui présentera le jeu - Interface / HUD et Menu -> L'HUD correspond à l'affichage tête haute, tout ce qui apparaît à l'écran du joueur, un ensemble d'informations utiles à l'avancement dans le jeu. Les menus de pause et d'accueil sont également disponibles. - Level Design -> Chaque niveau et cartes du jeu a été longuement réfléchi, pour toutes les énigmes, affrontements, etc... - Character design -> Cette partie correspond au développement du joueurs, de ses déplacements, , de sa vie, etc... - Audio FX -> Création et implémentation de l'ambiance sonore, avec ampli et haut-parleurs

4.1.2 Repartition des tâches

	Amine	Ayoub	Dan	Maurice
Graphisme				
Level Design	■			■
Character Design	■			■
Audio				
Son			■	■
Musiques			■	■
Interface				
Menu	■	■		
HUD		■	■	
Réseau				
Multijoueur		■		■
IA				
Ennemis			■	■
Mécanique de jeu				
Interactions Physiques		■	■	
Contrôle		■	■	



4.1.3 Planification

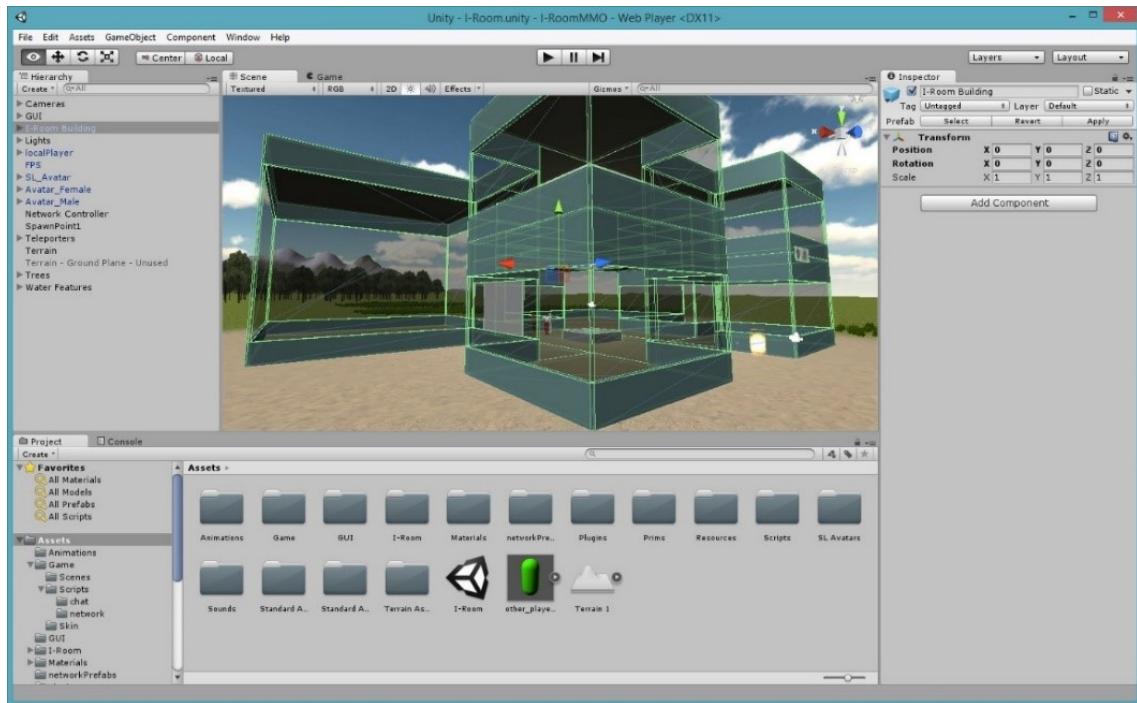
Tâche / Soutenance	Soutenance 1	Soutenance 2	Soutenance 3
Graphisme	30	60	100
Son	20	70	100
Menu	60	80	100
Réseau	25	70	100
IA	20	60	100
Mécanique de jeu	40	70	100

Tableau de la planification des tâches selon les soutenances

4.2 Ressources et Connaissances

4.2.1 Ressources nécessaire

Comme énonce plus haut, le Framework Unity fait partie des ressources mise à disposition pour la conception de notre jeu. De plus, il a s'agit, pour nous qui ne l'avions jamais utilisé, d'une bonne opportunité pour apprendre un nouvel outil. L'environnement de développement Rider est fourni avec Unity, nous l'utiliserons donc pour coder en C. Pour ce qui est du site web, il a été codé avec odoo . La partie design a été réalisée avec des logiciels Adobe (Photoshop 20, Adobe Premiere) , Canva et Gump. Les audio (musiques, effets) sont produites avec FL Studio et manipulés avec Audacity. Pour finir, nous avons utilisé PlasticSCM pour partager le projet entre nous et pour gérer les différentes versions.



Unity

4.2.2 Connaissance nécessaire

Pour réaliser ce projet nous avons eu à approfondir nos connaissances en C, notamment concernant la programmation orientée objet, mais aussi à apprendre comment ce langage est intégré à Unity pour pouvoir l'utiliser correctement. Pour cela nous nous sommes baser sur la série de vidéos proposées par l'éditeur de Unity dans la section "Apprendre" de son site. Certains membres du groupe ayant déjà des bases sur Photoshop ou Premiere ils ont utilisé les outils qu'ils maîtrisent le mieux, en s'appuyant sur leurs documentations respectives.

4.2.3 Communication

Outre les soutenances où nous avons présenté l'avancement du projet, nous avons communiquer en ligne à son propos. Cette communication fut divisé en 2 parties : Un site internet qui contient une présentation des membres de l'équipe, du projet, ainsi que diverses informations sur le développement

de ce dernier (documentations, graphismes, avancement). Il permet également de télécharger le jeu fini.

-Une documentation du projet, qui a été rédigé en LaTeX et qui est disponible en PDF sur le site.

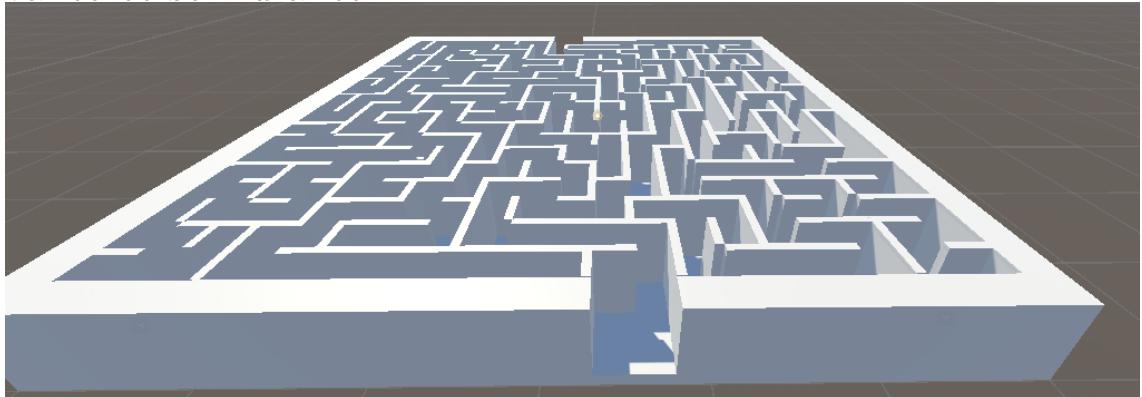
5 Retour sur la première soutenance

5.1 Graphisme

5.1.1 Level Design

Actuellement, notre équipe a achevé la conception d'un niveau :

Le Labyrinthe, qui a pour objectif de proposer un défi de taille aux joueurs. En effet, ils devront sortir du labyrinthe, mais cette tâche sera rendue plus difficile car les joueurs seront séparés et devront se débrouiller chacun de leur côté. Le Labyrinthe propose ainsi une expérience multijoueur innovante et stimulante.



Labyrinthe

Le second niveau, le Room Server est en cours de conception. Actuellement le joueur a à sa disposition une énigme liée au server et peut accéder à un ordinateur contenant 2 dossiers. Pour la seconde soutenance on projettait de rajouter : un puzzle et une énigme qui consiste à trouver un code et décrypter un message. Une clé sera mise à disposition du joueur pour accéder au code.

5.1.2 Character Design

Dans notre processus de conception de Last Cube, la création de notre personnage principal a été une étape importante. Nous avons voulu créer un personnage qui incarne l'aventure, le fun et la découverte. Après plusieurs essais, nous avons opté pour un personnage jeune et souriant, inspiré du physique d'un étudiant. Cette apparence jeune et dynamique permet de créer une proximité avec le joueur et de lui donner envie de s'immerger dans l'univers de notre jeu.

Pour donner vie à notre personnage, nous avons travaillé sur une animation de marche fluide et naturelle. Nous avons utilisé des outils de rigging pour munir le personnage d'un squelette, ce qui permet de le faire bouger de manière réaliste et de lui donner une présence physique dans le jeu.

L'apparence de notre personnage a évolué tout au long du processus de conception. Au début, il paraissait plus âgé, mais nous avons réalisé que cela ne correspondait pas à l'image que nous voulions donner de notre jeu. Nous avons alors pris le temps de repenser l'apparence du personnage pour qu'elle corresponde mieux à notre vision et aux attentes des joueurs. Le résultat final est un personnage jeune, sympathique et prêt à affronter toutes les aventures que notre jeu lui réserve avec son robot. Le robot quant à lui a été importé de l'asset store unity.



Personnage et robot

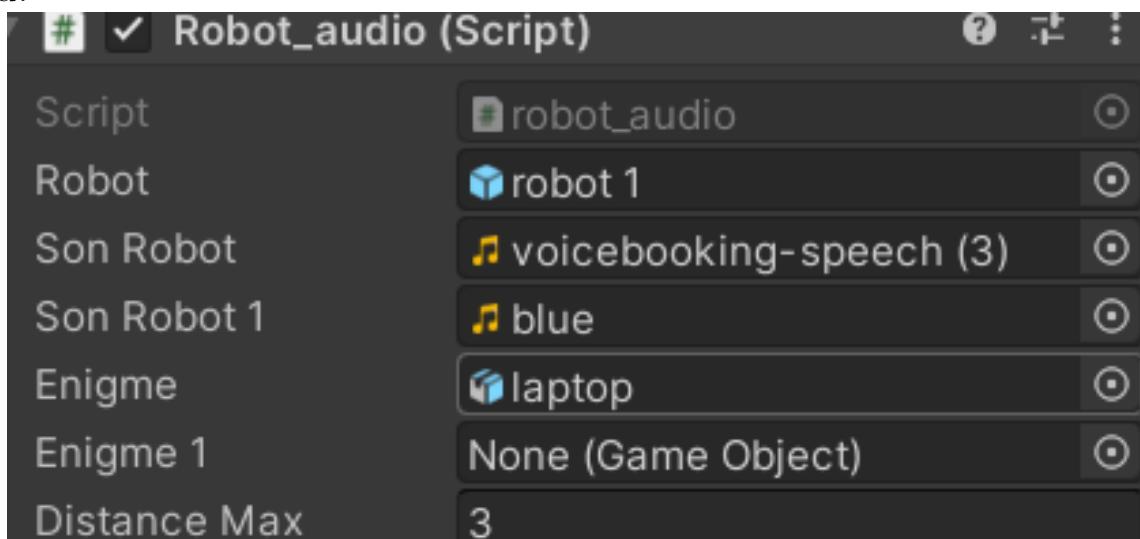
5.1.3 Items Design

Les objets ont été soigneusement sélectionnés pour aider les joueurs à progresser dans le jeu et résoudre les énigmes. Le serveur permet aux joueurs de stocker des codes importants pour les utiliser plus tard. L'ordinateur est un outil indispensable pour résoudre les puzzles complexes et déchiffrer les messages codés que nous comptions ajoute a la seconde soutenance. Une cle USB sera mise a disposition du joueur pour accéder au code.

5.2 Audio

5.2.1 Son

Dans la partie sonore de Last Cube, nous avons opté pour une approche minimaliste pour offrir une expérience de jeu agréable sans distraire les joueurs de l'objectif principal du jeu, qui est de résoudre des énigmes. De plus, nous avons enregistré une voix pour le robot qui accompagne le personnage tout au long du jeu. Le robot dit "Welcome to the room server" à son entrée dans le room server et donne également des indices pour aider les joueurs à résoudre les énigmes. L'utilisation du son a été pensée pour fournir une immersion accrue dans le monde du jeu et pour guider les joueurs dans leur progression sans les distraire de l'objectif principal du jeu.



5.2.2 Musique

Pour la musique, elle sera ajouté dans le menu pour la seconde soutenance. Elle sera faite par l'ia bethovenai avec un rythme dynamique et sinistre.

5.3 Interface/HUD

5.3.1 Menu

Pour le menu principale trois options ont été crée pour le joueur. L'option PLAY qui permet au joueur de lancer le jeu, l'option SETTINGS qui ouvre le menu de reglage et enfin une option exit pour sortir du jeu.



Le menu principale

Dans le design du menu principal, nous utiliseront lors de la seconde soutenance une police de caractère "Arcarde" pour donner un style rétro au jeu, qui s'harmonise parfaitement avec l'image de fond en noir. Les textes seront en bleu pour donner une touche de couleur et de contraste à l'interface.

Nous utiliserons également utilisé des images téléchargées sur Internet pour créer les bordures autour des options. Pour les textes, nous utiliserons TextMesh Pro, qui nous permettra de personnaliser la police et la taille de chaque option.

Le menu optionnel est lui aussi divise en 3 : la section GAME qui permet d'ajuster la musique , la section CONTROE qui permet d'ajuster la sensibilite vertical ou horizontal de la souris et enfin la section VIDEO qui permettra au joueur de passer en pleine ecran a l'aide d'une methode FullScreen.

Pour les réglages, nous devrons ajouter des jauge de sensi-

bilité et de volume sonore, qui seront des composants intégrés à Unity.

Afin de permettre au joueur de lancer le jeu en cliquant sur Play et de quitter la partie en cliquant sur Exit on a respectivement ajouté des méthodes PlayGame et QuitGame aux boutons.

```
public void PlayGame()
{
    SceneManager.LoadScene(SceneManager.GetActiveScene().buildIndex + 1) ;
}
```

Méthode pour lancer le jeu

```
public void QuitGame(){
    #if UNITY_EDITOR
        UnityEditor.EditorApplication.isPlaying = false;
    #else
        Application.Quit();
    #endif
}
```

Méthode pour quitter le jeu

5.4 Réseau/IA

5.4.1 Serveur

Pour la mise en place du réseau, nous avons utilisé Mirror, un framework open-source de networking pour Unity. Nous avons dû nous adapter à la dernière version de Mirror, qui offre des fonctionnalités avancées et une compatibilité améliorée avec Unity.

Grâce à Mirror, nous avons pu permettre aux joueurs de créer une partie et de rejoindre un lobby pour jouer ensemble. Nous avons limité le nombre de joueurs à deux pour simplifier le gameplay et s'assurer que l'expérience de jeu reste fluide et agréable pour tous les joueurs.

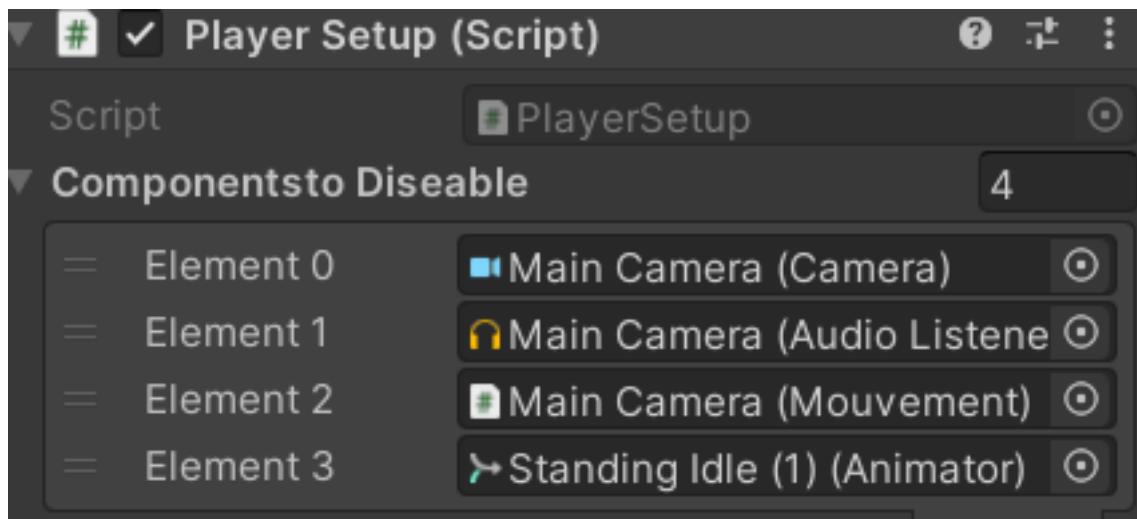


5.4.2 Interaction joueur-robot

En ce qui concerne l'IA, nous avons intégré une intelligence artificielle pour contrôler les mouvements et les actions du robot dans le jeu. Nous avons utilisé des scripts C pour programmer les comportements de l'IA, en nous assurant que le robot suive les règles du jeu et réagisse de manière cohérente aux actions des joueurs.

5.4.3 Interaction joueur-joueur

Lors de la mise en place du joueur nous avons rencontré des problèmes de synchronisation. En effet lorsque le personnage A bougeait le personnage B aussi/ Pour y remédier on a ajouter un script au joueur qui désactive les mouvements du joueur ,de la camera et son audio lorsqu'il ne s'agit pas de notre joueur. Ces fonctionnalités sont donc désactivées chez le joueur B .



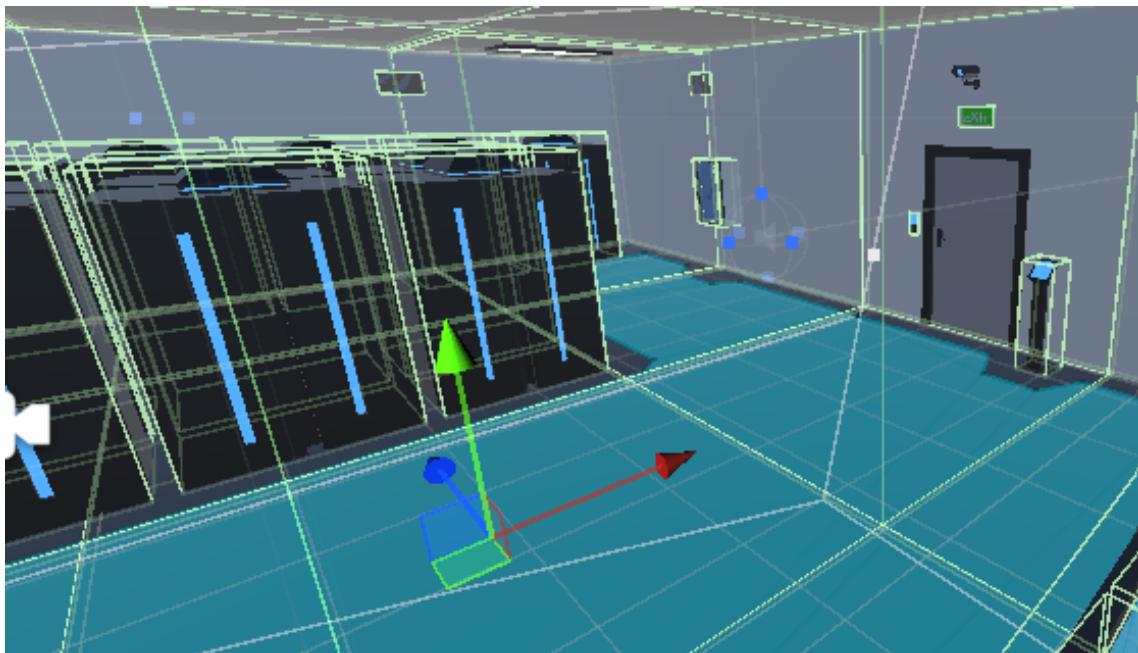
5.5

5.5.1 joueur-environnement

Afin que le joueur puisse interagir avec le monde qui l'entoure nous avons pris plusieurs mesures. Les colliders : les "colliders" sont des composants qui peuvent être ajoutés à des objets pour leur donner des propriétés physiques, telles que des collisions, des interactions et des mouvements. Les colliders sont utilisés pour détecter les collisions entre objets, empêcher les objets de traverser les murs et autres objets, et pour déterminer les zones dans lesquelles le joueur peut interagir avec l'environnement.

Les colliders sont souvent associés à des "rigidbodies", qui permettent à l'objet de se déplacer et de réagir aux forces physiques. Les colliders sont disponibles en différentes formes, y compris des boîtes, des sphères, des cylindres et des capsules, et peuvent être ajustés pour correspondre à la forme exacte de l'objet qu'ils couvrent.

Dans le développement de Last Cube, nous avons ajouté des colliders à chaque objet solide pour leur donner une présence physique dans l'environnement du jeu. Cela permet au joueur d'interagir avec ces objets de manière réaliste, en utilisant des gestes tels que la saisie, le déplacement et le lâcher. Les colliders ont également été utilisés pour déterminer les zones dans lesquelles le joueur peut se déplacer, afin d'éviter qu'il ne traverse les murs et autres objets dans le jeu.



Un script : Un script "ObjetInteraction" permet au joueur lorsqu'il clique sur I d'ouvrir l'ordinateur du room server, de ramasser une cle et de passer au niveau suivant une fois le niveau actuelleacheve. Afin que cela soit possible le joueur doit etre proche d'un objet du jeu que ce soit une porte ou l'ordinateur.

```
private void Update()
{
    // Mesurez la distance entre le personnage et l'objet
    float distance = Vector3.Distance(transform.position, GameObject.Find(objectName).transform.position);

    // Vérifiez si la distance est inférieure à la distance d'interaction
    if (distance <= interactionDistance)
    {
        canInteract = true;
    }
    else
    {
        canInteract = false;
    }

    if (canInteract && Input.GetKeyDown(KeyCode.I))
    {
        // Chargez la scène spécifiée
        SceneManager.LoadScene(sceneToLoad, LoadSceneMode.Single);
    }
}
```

Methode ObjectInteraction

5.5.2 Conception d'enigmes

Nous avons une épreuve complète à notre jeu : le labyrinthe. Le labyrinthe est le premier niveau, les joueurs devront sortir du labyrinthe, mais cette tâche sera rendue plus difficile car les joueurs seront séparés et devront se débrouiller chacun de leur côté. Le Labyrinthe propose ainsi une expérience multijoueur innovante et stimulante.

5.5.3 Contrôle joueur

Avec un script "Mouvement", le joueur se déplace avec son clavier et tourne avec sa souris. Un script "Jump" sera ajouté pour la seconde soutenance. (add script mouv)

```
void Walk()
{
    Vector3 displacement;
    float maxSpeed = speed, maxAcc = accelerationRate;

    // si on est en train de croucher, on diminue la vitesse et l'accélération
    if (isCrouching) {
        maxSpeed *= crouchFactor;
        maxAcc *= crouchFactor;
    }

    //On détermine la direction dans laquelle le joueur se déplace
    switch(controlType) {
        case ControlType.android:
            //avancer et reculer seulement. vers la gauche et la droite tourne.
            displacement = playerBody.transform.forward * verticalMovement;
            break;

        case ControlType.keyboard:
            //avancer et reculer seulement. Gauche et droite tourne.
            displacement = playerBody.transform.forward * Input.GetAxis("Vertical");
            break;

        case ControlType.keyboardMouse:
        default:
            //placement dans toutes les directions
            displacement = playerBody.transform.forward * Input.GetAxis("Vertical") + playerBody.transform.right * Input.GetAxis("Horizontal");
            break;
    }
}
```

Extrait de la méthode Walk

5.6 Communication

5.6.1 Web

Nous ne l'avons pas encore commencé et nous comptons le faire avec Odoo.

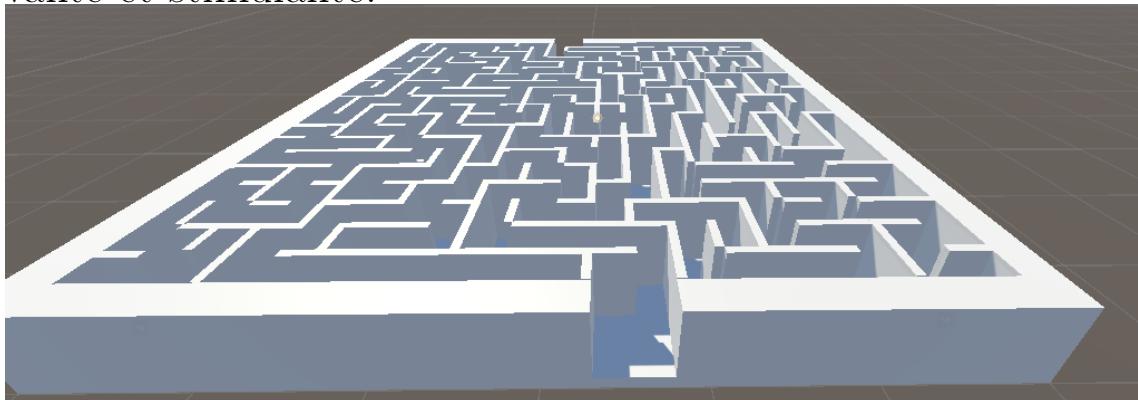
6 Retour sur la seconde soutenance

6.1 Graphisme

6.1.1 Level Design

notre équipe aVAIT achevé la conception de deux niveaux :

Le Labyrinthe, qui a pour objectif de proposer un défi de taille aux joueurs. En effet, ils devront sortir du labyrinthe, mais cette tâche sera rendue plus difficile car les joueurs seront séparés et devront se débrouiller chacun de leur côté. Le Labyrinthe propose ainsi une expérience multijoueur innovante et stimulante.



Labyrinthe

Le Room Server : dans ce niveau, les joueurs devront résoudre trois énigmes pour sortir de la pièce. Pour y parvenir, ils devront chercher des indices sur l'ordinateur de la pièce, résoudre un puzzle, trouver un code et décrypter un message. Nous avons récemment ajouté ces deux dernières énigmes pour ajouter de la variété et du challenge à ce niveau.

Il nous restait à concevoir un niveau supplémentaires. Un niveau qui se déroule dans un restaurant, qui était presque entièrement conçu, mais nous avions besoin d'idées d'énigmes pour l'adapter au décor



Room server

Nous avons mis en place une réflexion approfondie pour créer des niveaux offrant une expérience immersive et intéressante pour les joueurs.

6.1.2 Items Design

Les objets ont été soigneusement sélectionnés pour aider les joueurs à progresser dans le jeu et résoudre les énigmes. Par exemple, la clé USB est nécessaire pour déverrouiller la porte de la server room, où le joueur peut trouver des indices pour résoudre les énigmes suivantes. Le serveur permet aux joueurs de stocker des codes importants pour les utiliser plus tard. L'ordinateur est un outil indispensable pour résoudre les puzzles complexes et déchiffrer les messages codés.

Nous avons accordé une attention particulière aux détails pour créer des objets réalistes et immersifs. Chaque objet a été modélisé en 3D avec des textures réalistes pour ajouter une dimension supplémentaire à l'expérience de jeu. De plus, chaque objet a une animation spécifique qui se déclenche lorsque le joueur l'utilise, ce qui contribue à une expérience de jeu plus fluide et dynamique.

Enfin, les objets ont été intégrés dans le jeu de manière logique, afin que les joueurs puissent les trouver et les utiliser de manière intuitive pour résoudre les énigmes. Nous avons veillé à ce que chaque objet ait une utilité claire dans le jeu, de sorte que les joueurs sachent quoi faire avec eux et puissent progresser facilement.

En termes d'items à concevoir il y avait de la nourriture

et des voitures dans le parking pour le restaurant

6.2 Audio

6.2.1 Musique

Pour la musique, il y en a une dans le Menu. Elle a été faite par l'ia bethovenai avec un rythme dynamique et joyeux. Elle a été ajoutée via un composant audio d'origine à la caméra de la scène. La première musique était plutôt sinistre alors nous avons opté pour cette dernière au final.

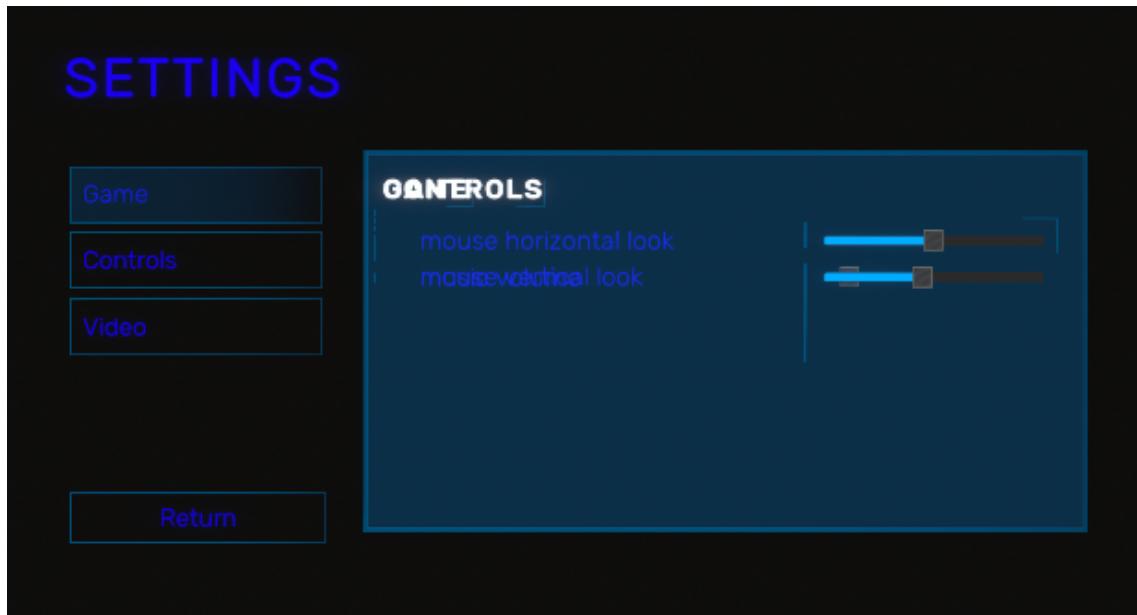
6.3 Interface/HUD

6.3.1 Menu

Dans le design du menu principal, nous avons utilisé une police de caractère "Arcarde" pour donner un style rétro au jeu, qui s'harmonise parfaitement avec l'image de fond en noir. Les textes sont en bleu pour donner une touche de couleur et de contraste à l'interface.

Nous avons également utilisé des images téléchargées sur Internet pour créer les bordures autour des options. Pour les textes, nous avons utilisé TextMesh Pro, qui nous a permis de personnaliser la police et la taille de chaque option.

Le menu optionnel est lui aussi divisé en 3 : la section GAME qui permet d'ajuster la musique, la section CONTROLE qui permet d'ajuster la sensibilité vertical ou horizontale de la souris et enfin la section VIDEO qui permet au joueur de passer en pleine écran à l'aide d'une méthode FullScreen.



Le menu des options

```
public void FullScreen (){
    Screen.fullScreen = !Screen.fullScreen;

    if(Screen.fullScreen == true){
        fullscreentext.GetComponent<TMP_Text>().text = "on";
    }
    else if(Screen.fullScreen == false){
        fullscreentext.GetComponent<TMP_Text>().text = "off";
    }
}
```

Methode pour activer le pleine ecran

Pour les réglages, nous avons ajouté des jauge de sensibilité et de volume sonore, qui sont des composants intégrés à Unity. Nous avons également utilisé des composants Event Trigger pour que les réglages soient modifiés en temps réel grâce à des scripts. Les events trigger nous ont également permis de mettre du son lorsqu'on passe de menu à un autre et d'une option à une autre avec la souris.

6.3.2 Affichage

Nous avons fourni aux ennemis une barre de vie qui diminue quand ils sont attaqués.

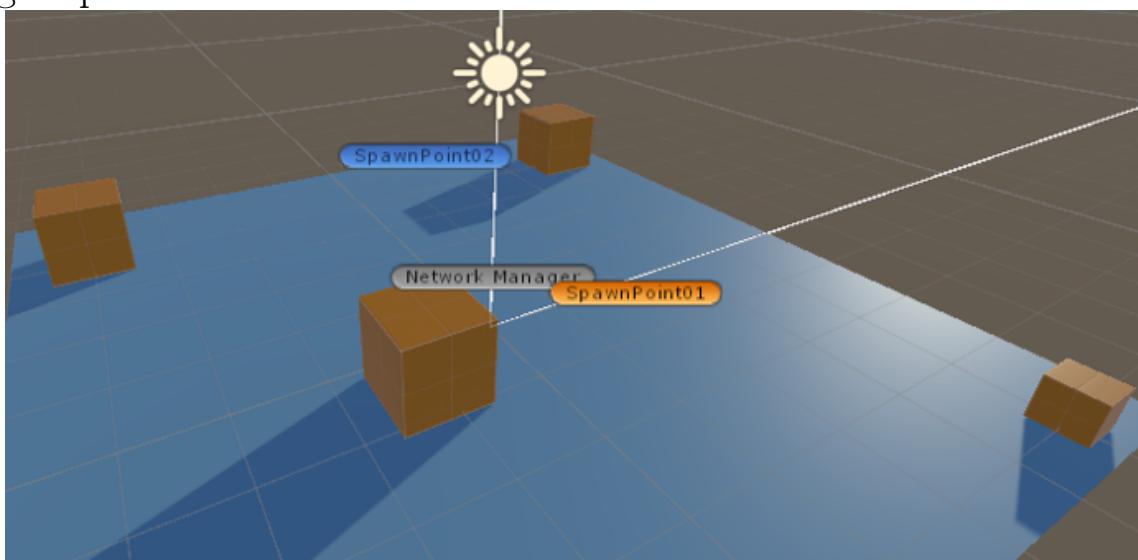


Barre de vie

6.4 Réseau/IA

6.4.1 Serveur

Nous avons rajouter des spawnpoints dans les niveaux. Cependant les joueurs ne se teleportent pas encore. Ce fut à régler pour la dernière soutenance.

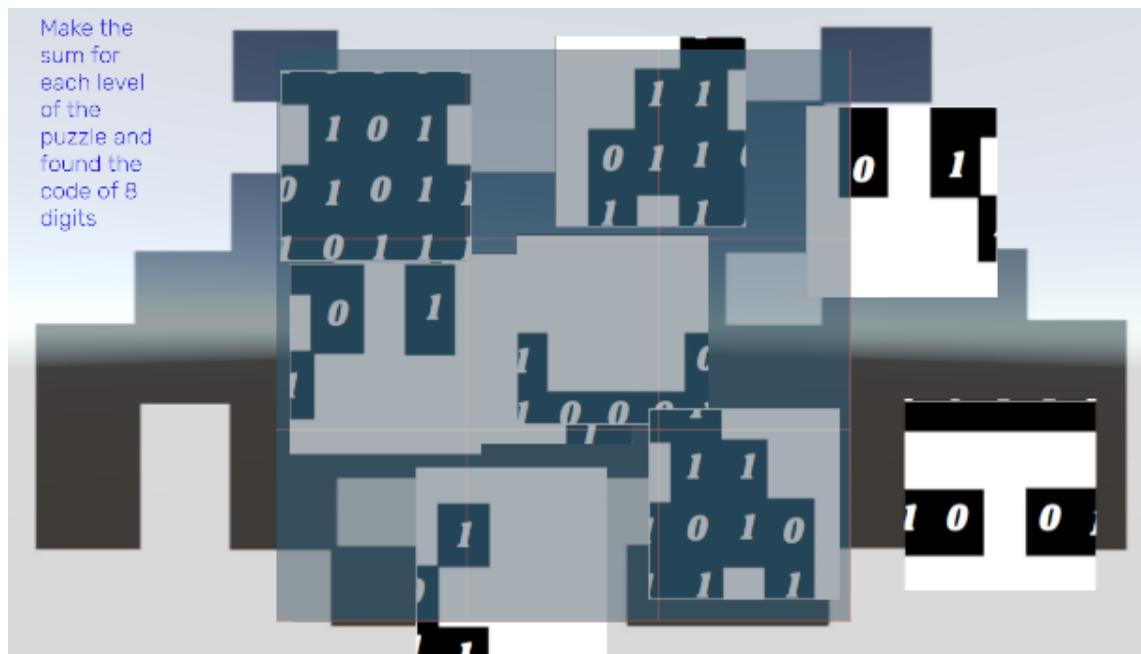


6.5 Gameplay

6.5.1 Conception d'enigmes

Nous avons ajouté 2 épreuves à notre jeu : le puzzle et le déchiffrement d'alphabet ancien.

Le puzzle : il a été fait sur une scène parallèle à laquelle le joueur accède en cliquant sur un fichier de l'ordinateur. Pour faire ce puzzle nous avons mis en place un principe de drag and drop. Le joueur clique sur une image et peut la déplacer où il veut sur son écran. Pour rendre cela possible il a fallu rajouter aux images des colliders qui nous permettent d'interagir et aussi un script pour détecter le clic de la souris. Ce script modifie la position de l'image en fonction de celle de la souris. Une fois le puzzle résolu le joueur doit faire la somme des chiffres à chaque niveau. Ainsi il obtient un groupe de 8 chiffres qui constituent le mot de passe de la pièce.



Puzzle

```

public void OnDrag(PointerEventData eventData)
{
    Debug.Log(message: "Dragging");
    transform.position = Input.mousePosition;
}

```

Method pour drag

Le decryptage d'alphabet ancien : Lorsque le joueur accede au second fichier, on lui demande de chercher une cle , une fois cette derniere trouve, il accede a un message code en alphabet ancien. Pour lui permettre de le decrypter nous avons dissimuler dans la piece un moyen de traduction.Une fois le message decrypte le joueur se rend compte que le code du puzzle etait celui de la porte.

À	À	À	À	À	À	À	À	À	À	À
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	
À	À	À	À	À	À	À	À	À	À	À
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	
À	À	À	À	À	À	À	À	À	À	À
u	v	w	x	y	z					
À	À	À	À	À	À	À	À	À	À	À
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	

alphabet

6.5.2 Controle joueur

Nous lui avons rajoute la possiblite de sauter en cliquant sur Espace .

```
if (Input.GetKeyDown(KeyCode.Space))
{
    rb.AddForce(Vector3.up * 30f, ForceMode.Impulse);
}
```

6.6 Communication

6.6.1 Page Web

Nous avons mis en place un site web sur Odoo afin de rendre le jeu accessible au public et de permettre aux joueurs de le télécharger et d'y jouer. Cela constitue également un moyen de promouvoir le jeu et d'attirer de nouveaux joueurs. De plus, le site web peut offrir des informations supplémentaires sur le jeu, telles que des captures d'écran et des informations sur les développeurs. Le site web Odoo est clairement organisé en différentes sections, telles que la page d'accueil, les pages de services, les pages de contact et les actualités. De plus, il a une esthétique moderne et professionnelle, avec des images, des graphiques et des couleurs qui correspondent à la marque ou au produit. Le site web de Last Cube présente des captures d'écran, des informations sur les caractéristiques et les fonctionnalités du jeu, des critiques, des instructions pour télécharger et installer le jeu, ainsi qu'un lien pour télécharger le jeu.

Acceuil

Equipe :



Maurice-modibo Kone

Fondateur et visionnaire en chef, Maurice est le moteur de l'entreprise. Il aime rester occupé en participant au développement des stratégies logicielles, marketing et d'expérience client.



Amine Chrif-el-amri

Amine adore relever des défis. Fort de son expérience de plusieurs années en tant que directeur commercial dans l'industrie du logiciel, Amine a aidé l'entreprise à en arriver là où elle en est aujourd'hui. Amine fait partie des meilleurs esprits.



Ayoub Hajji

Ayoub est une personne emblématique. On peut dire qu'elle aime ce qu'elle fait. Il encadre plus de 100 développeurs internes et s'occupe de la communauté de milliers de développeurs.



Dan Belhassen

Grâce à son expérience internationale, Dan nous aide à comprendre les chiffres et à les améliorer. Il est déterminé à réussir et met ses compétences professionnelles au service de l'entreprise pour la faire progresser.

Equipe

Comment installer Last Cube :



Etape 1 :

Last Cube ne fonctionne que sur Windows pour le moment, assurez-vous d'avoir un ordinateur avec Windows intégrer.

Etape 2 :

Last Cube est un jeu en bêta, il est actuellement gratuit pour nos utilisateurs via ce lien:

Fonctionnalité 3

Jouer et amusez-vous !!

Etapes d'installation

7 Etat finale du projet Last Cube

7.1 Présentation finale du projet

7.1.1 Etat finale du projet

Tâche	Etat
Graphisme	100
Son	100
Menu	100
Réseau	100
IA	100
Mécanique de jeu	100

7.1.2 Problèmes rencontrés

Il est important de souligner que certains des problèmes rencontrés ont été résolus avec succès, tandis que d'autres ont

nécessité des compromis ou des ajustements dans la conception du jeu. Par exemple, l'utilisation de Mirror, une plateforme de réseau pour Unity, a été compliquée en raison d'un manque de documentation sur sa nouvelle version. Cependant, nous avons réussi à nous adapter et à trouver des solutions en utilisant les forums de support de Unity et en échangeant des idées avec d'autres développeurs.

De même, le nombre limité de personnes pouvant travailler simultanément sur le code source avec Plastic SCM a été un autre défi. Bien que cela ait ralenti le processus de développement, nous avons pu trouver une solution en partageant le travail de manière alternative et en utilisant d'autres outils de collaboration pour travailler plus efficacement.

En ce qui concerne les choix de conception, nous avons également rencontré des difficultés. Nous avons initialement prévu d'introduire seulement des ennemis dans le jeu, mais après réflexion, nous avons décidé de changer de direction et de créer un robot compagnon pour accompagner le personnage principal.

En somme, les problèmes rencontrés ont nécessité des ajustements et des compromis dans la conception du jeu, mais nous avons pu les surmonter avec succès grâce à une collaboration efficace et une réflexion créative.

7.2 Graphisme

7.2.1 Level Design

Actuellement, notre équipe a achevé la conception tous les niveaux :

Le Labyrinthe, le Room Server et le Restaurant. Dans le restaurant les joueurs doivent tuer des rats pour trouver la sortie et finir le jeu. La scène se compose d'un parking et d'un restaurant qui contient des tables et un comptoir. Le tout consiste un asset de l'asset store importer.



Restaurant

7.2.2 Ennemis Design

Ils se trouvent dans le parking du restaurant et attaque le joueur afin de l'empêcher de rentrer. Nous avons opté pour des rats. Ils disparaissent quand le joueur leur tire dessus.



Rat

7.2.3 Items Design

Les objets ont été soigneusement sélectionnés pour aider les joueurs à progresser dans le jeu et résoudre les énigmes. Par exemple, la clé USB est nécessaire pour déverrouiller la porte de la server room, où le joueur peut trouver des indices pour résoudre les énigmes suivantes. Le server permet aux joueurs de stocker des codes importants pour les utiliser plus tard. L'ordinateur est un outil indispensable pour résoudre les puzzles complexes et déchiffrer les messages codés. Des voitures ont été ajoutées dans la dernière scène.

Nous avons accordé une attention particulière aux détails pour créer des objets réalistes et immersifs. Chaque objet a été modélisé en 3D avec des textures réalistes pour ajouter une dimension supplémentaire à l'expérience de jeu. De plus, chaque objet a une animation spécifique qui se déclenche lorsque le joueur l'utilise, ce qui contribue à une expérience de jeu plus fluide et dynamique.

Enfin, les objets ont été intégrés dans le jeu de manière logique, afin que les joueurs puissent les trouver et les utiliser de manière intuitive pour résoudre les énigmes. Nous avons veillé à ce que chaque objet ait une utilité claire dans le jeu, de sorte que les joueurs sachent quoi faire avec eux et puissent progresser facilement.



voiture



cle

7.3 Audio

7.3.1 Son

Nous avons utilise une ia une voix pour le robot qui accompagne le personnage tout au long du jeu. Le robot dit "Welcome to the room server" à son entrée dans le room server et donne également des indices pour aider les joueurs à

résoudre les énigmes. L'utilisation du son a été pensée pour fournir une immersion accrue dans le monde du jeu et pour guider les joueurs dans leur progression sans les distraire de l'objectif principal du jeu.

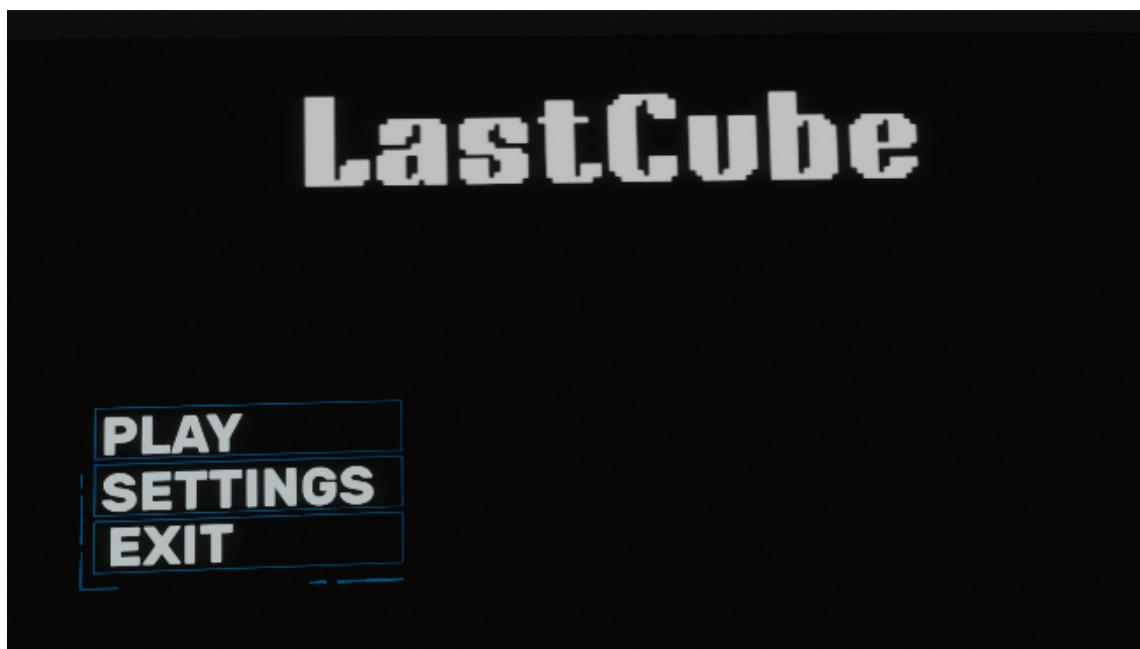
7.3.2 Musique

Pour la musique, elle a un rythme dynamique et joyeux. Egalement fait avec un ia.

7.4 Interface/HUD

7.4.1 Menu

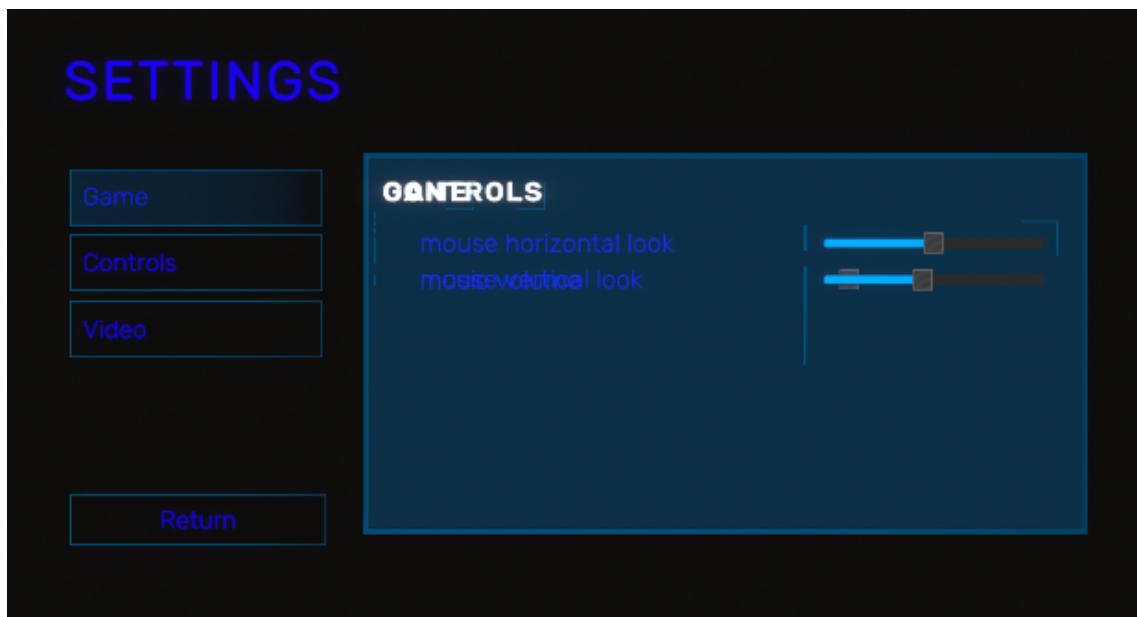
Pour le menu principale j'ai cree trois options pour le joueur. L'option PLAY qui permet au joueur de lancer le jeu, l'option SETTINGS qui ouvre le menu de reglage et enfin une option exit pour sortir du jeu.



Nous avons opté pour une police de caractère "Arcarde" pour donner un style rétro au jeu, qui s'harmonise parfaitement avec l'image de fond en noir. Les textes sont en bleu

pour donner une touche de couleur et de contraste à l'interface.

Le menu optionnel est lui aussi divisé en 3 : la section GAME qui permet d'ajuster la musique , la section CONTROLE qui permet d'ajuster la sensibilité vertical ou horizontal de la souris et enfin la section VIDEO qui permet au joueur de passer en pleine écran.

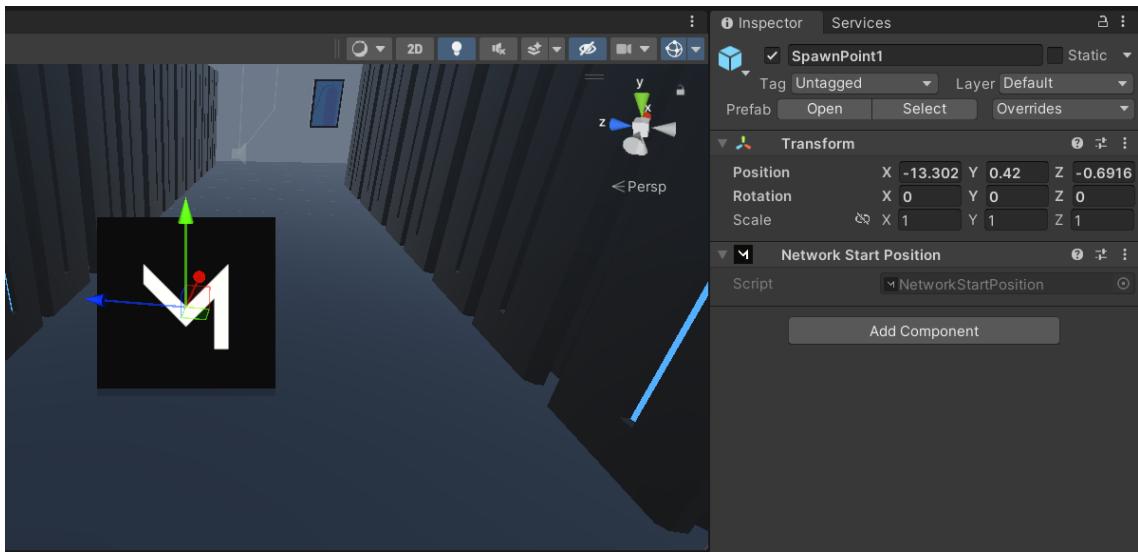


Pour les réglages, nous avons des jauge de sensibilité et de volume sonore, qui sont des composants intégrés à Unity.

7.5 Réseau/IA

7.5.1 Serveur

Grâce à Mirror, nous avons pu permettre aux joueurs de créer une partie et de rejoindre un lobby pour jouer ensemble. Nous avons limité le nombre de joueurs à deux pour simplifier le gameplay et s'assurer que l'expérience de jeu reste fluide et agréable pour tous les joueurs. Les joueurs passent de niveau en niveau à l'aide de spawnPoint Mirror et d'une méthode Teleportation.



SpawnPoint

```

⌚ Frequently called  1 usage
private void TeleportPlayer(GameObject player)
{
    // Déconnectez le joueur du réseau
    NetworkServer.UnSpawn(player);

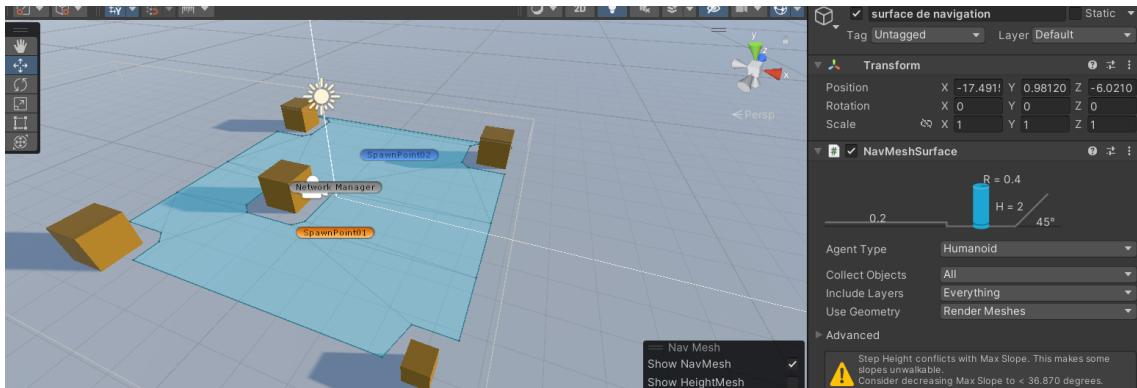
    // Changez la scène actuelle vers la scène de destination
    NetworkManager.singleton.ServerChangeScene(sceneName);
}

```

teleportation.cs

7.5.2 Interaction joueur-robot et joueur-ennemis

En ce qui concerne l'IA, nous avons intégré une intelligence artificielle pour contrôler les mouvements et les actions du robot dans le jeu. Cela étant insuffisant nous avons rajouter d'autres ia, des ennemis. Le joueur peut tuer les ennemis qui le suivent car ils possèdent une barre de vie.



surface de navigation

7.6 Gameplay

7.6.1 Conception d'enigmes

Nous avons ajouté 4 épreuves à notre jeu : le labyrinthe, le puzzle et le décryptage d'alphabet ancien et trouver la sortie du restaurant Le Labyrinthe, qui a pour objectif de proposer un défi de taille aux joueurs. En effet, ils devront sortir du labyrinthe, mais cette tâche sera rendue plus difficile car les joueurs seront séparés et devront se débrouiller chacun de leur côté. Le Labyrinthe propose ainsi une expérience multijoueur innovante et stimulante. Le puzzle : il a été fait sur une scène parallèle à laquelle le joueur accède en cliquant sur un fichier de l'ordinateur. Pour faire ce puzzle nous avons mis en place un principe de drag and drop. Le joueur clique sur une image et peut la déplacer où il veut sur son écran. Pour rendre cela possible il a fallu rajouter aux images des colliders qui nous permettent d'interagir et aussi un script pour détecter le clic de la souris. Ce script modifie la position de l'image en fonction de celle de la souris. Une fois le puzzle résolu le joueur doit faire la somme des chiffres à chaque niveau. Ainsi il obtient un groupe de 8 chiffres qui constituent le mot de passe de la pièce. Le restaurant : le joueur doit tuer des rats et trouver la sortie.

7.6.2 Controle joueur

Nous lui avons rajoute la possiblite de tuer des ennemis .

```

void Update()
{
    // Vérifie si le joueur a pressé le bouton pour faire feu (ex:bouton gauche souris)
    // Time.time > nextFire : vérifie si suffisament de temps s'est écoulé pour pouvoir tirer à nouveau
    if (Input.GetKeyDown(KeyCode.K) && Time.time > nextFire)
    {
        //Nouveau tir

        //Met à jour le temps pour le prochain tir
        //Time.time = Temps écoulé depuis le lancement du jeu
        //temps du prochain tir = temps total écoulé + temps qu'il faut attendre
        nextFire = Time.time + fireRate;

        print(nextFire);

        //On va lancer un rayon invisible qui simulera les balles du gun

        //Crée un vecteur au centre de la vue de la caméra
        Vector3 rayOrigin = fpsCam.ViewportToWorldPoint( position: new Vector3( -0.5f, 0.5f, 0.0f));

        //RaycastHit : permet de savoir ce que le rayon a touché
        RaycastHit hit;

        // Vérifie si le raycast a touché quelque chose
        if (Physics.Raycast(rayOrigin, direction: fpsCam.transform.forward, out hit, weaponRange, (int)layerMask))
        {
            print(message: "Target");
            Debug.Log(message: "touché");

            // Vérifie si la cible a un Rigidbody attaché
            if (hit.rigidbody != null)
            {

                //AddForce = Ajoute Force = Pousse le Rigidbody avec la force de l'impact
                hit.rigidbody.AddForce(-hit.normal * hitForce);

                //S'assure que la cible touchée a un composant ReceiveAction
                if (hit.collider.gameObject.GetComponent<ReceiveDamage>() != null)
                {
                    //Envie les dommages à la cible
                    hit.collider.gameObject.GetComponent<ReceiveDamage>().GetDamage(gunDamage);
                }
            }
        }
        Debug.Log(message: "pas touché");
    }
}

```

shoot.cs

7.7 Communication

7.7.1 Page Web

Nous avons mis en place un site web sur Odoo afin de rendre le jeu accessible au public et de permettre aux joueurs

de le télécharger et d'y jouer. Cela constitue également un moyen de promouvoir le jeu et d'attirer de nouveaux joueurs. De plus, le site web peut offrir des informations supplémentaires sur le jeu, telles que des captures d'écran et des informations sur les développeurs. Le site web Odoo est clairement organisé en différentes sections, telles que la page d'accueil, les pages de services, les pages de contact et les actualités. De plus, il a une esthétique moderne et professionnelle, avec des images, des graphiques et des couleurs qui correspondent à la marque ou au produit. Le site web de Last Cube présente des captures d'écran, des informations sur les caractéristiques et les fonctionnalités du jeu, des critiques, des instructions pour télécharger et installer le jeu, ainsi qu'un lien pour télécharger le jeu.

Documents :

Cahier des charges 

Rapport de soutenance 2 : 

Rapport de projet 

Ressources



Contactez-nous pour tout ce qui concerne notre entreprise ou nos services.
Nous ferons de notre mieux pour vous répondre dans les plus brefs délais.

Nom *

Numéro de téléphone

Email *

Société

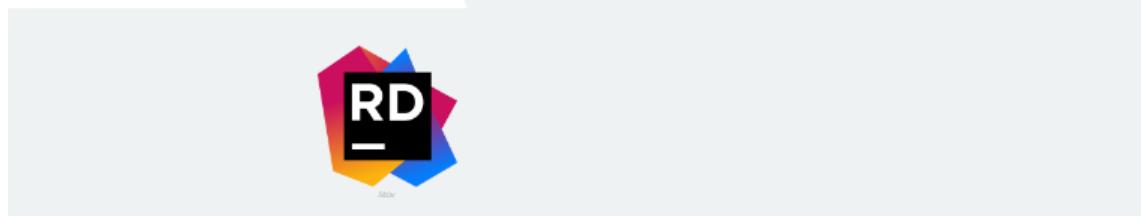
Sujet *

Question

Ma société
📍 66 Rue Guy Moquet Villejuif 94800
📞 06 51 00 04 16
✉️ last-cube@outlook.com

Soumettre

Contacts



Credits

8 Synthèses personnelles

8.1 Maurice

Pendant toute une année, j'ai travaillé en groupe avec Ayoub, Dan et Amine sur un projet extraordinaire : créer notre propre escape game.

Nous avons mis tout notre cœur et notre énergie dans ce projet, passant d'innombrables heures à concevoir des énigmes captivantes, des décors immersifs et une histoire palpitante. Chacun d'entre nous avait des compétences uniques à apporter, et ensemble, nous formions une équipe soudée et complémentaire.

Après des mois de travail acharné, notre jeu était enfin terminé, et je ne pouvais pas être plus fier. Nous l'avons appelé "L'Évasion Mystérieuse", un nom qui reflétait parfaitement l'atmosphère intrigante et mystérieuse que nous avions créée.

8.2 Ayoub

Je suis très honoré de vous présenter le fruit d'une année de travail acharné avec mes coéquipiers Maurice, Ayoub et Dan. Notre projet consiste en la création d'un escape game, une expérience immersive et divertissante qui offre aux joueurs la possibilité de résoudre des énigmes et de s'échapper d'une situation fictive captivante.

Notre jeu, que nous avons intitulé Last Cube, est le résultat de nombreuses heures de réflexion, de conception et de programmation. Nous avons veillé à offrir une expérience unique en combinant une histoire captivante avec des énigmes stimulantes et une ambiance immersive."

Le scénario de 'Last Cube' transporte les joueurs dans un monde mystérieux où ils doivent trouver des indices, résoudre des énigmes et surmonter des obstacles pour retrouver la liberté. Nous avons travaillé dur pour créer un équilibre entre

la difficulté des énigmes et la progression de l'histoire, afin de maintenir les joueurs en haleine tout au long du jeu.

Notre équipe a mis en œuvre une variété de technologies et de mécanismes ingénieux pour rendre l'expérience encore plus immersive.

Je tiens à souligner le travail exceptionnel de mes coéquipiers. Amine, avec son talent pour la conception artistique, a donné vie aux décors et aux personnages de manière remarquable. Maurice, avec son expertise en programmation, a créé un système fluide et interactif pour guider les joueurs tout au long de leur aventure. Momo, avec sa créativité débordante, a apporté des idées innovantes pour rendre notre jeu unique.

8.3 Amine

Je suis ravi de vous présenter notre jeu d'évasion, fruit de mois de travail acharné et de collaboration entre moi-même, Maurice, Ayoub et Dan. Notre objectif était de créer une expérience immersive qui défierait l'intellect et stimulerait l'adrénaline des joueurs."

Notre jeu propose un scénario captivant, où les joueurs se retrouvent plongés dans une mystérieuse aventure. Ils devront résoudre une série d'énigmes complexes, découvrir des indices dissimulés et déverrouiller des mécanismes astucieux pour progresser dans le jeu. Chaque énigme est conçue avec soin pour offrir un défi intellectuel stimulant.

Nous avons également travaillé dur sur les décors. Chaque pièce du jeu est conçue pour refléter l'atmosphère et l'histoire du scénario. Les joueurs se sentiront transportés dans un autre univers, où chaque détail a son importance et contribue à l'immersion totale.

En travaillant en équipe, nous avons pu combiner nos compétences et nos idées pour créer un jeu d'évasion unique. Chaque membre de notre groupe a apporté sa contribution précieuse, que ce soit dans la conception des énigmes, la création des décors ou la programmation des mécanismes.

Nous avons également organisé plusieurs tests avec des volontaires pour peaufiner notre jeu et recueillir leurs retours.

Leurs commentaires ont été pris en compte et nous avons apporté des améliorations afin de garantir une expérience optimale.

8.4 Dan

Moi-même, Dan, avons travaillé avec Amine, Ayoub et Maurice pendant des mois sur ce projet passionnant d'escape game. Nous étions tous très motivés et déterminés à créer quelque chose de spécial.

En tant que membre de l'équipe, j'étais chargé de la partie multijoueur de notre jeu. Cependant, au fil du temps, j'ai commencé à éprouver des difficultés avec mes études, ce qui a eu un impact sur mes notes.

C'est pourquoi, avec un cœur lourd, j'ai pris la décision difficile de quitter l'équipe en cours de route et Epita . Je ne voulais pas ralentir le progrès du projet ou pénaliser mes coéquipiers en raison de mes propres difficultés. J'ai pensé qu'il était préférable de me retirer et de permettre à Ayoub, Amine et Maurice de continuer à avancer sans moi.

Cependant, même si j'ai quitté l'équipe, je suis fier de ce que nous avons accompli ensemble. J'ai pu apporter ma créativité et mes idées à la conception initiale du jeu, ainsi qu'à l'élaboration de certaines énigmes. J'ai également contribué à la mise en place des bases du multijoueur, en créant un système permettant aux joueurs de coopérer et de résoudre les énigmes ensemble.

Mais ce n'est pas tout. Même après mon départ, j'ai continué à soutenir mes coéquipiers autant que possible. Je les ai conseillés à distance, répondu à leurs questions et les ai encouragés à poursuivre leur excellent travail. C'était ma façon de compenser mon départ et de montrer mon engagement envers le projet.

Aujourd'hui, je suis heureux de voir que Ayoub, Amine et Maurice ont mené à bien le projet. Leur dévouement et leur travail acharné ont donné naissance à un escape game incroyable. Je suis reconnaissant d'avoir fait partie de cette équipe formidable, même si ce n'était que pour une partie du parcours.

En conclusion, je suis parti de l'équipe en raison de mes difficultés académiques, mais j'ai pu apporter ma contribution au projet en amont et continuer à soutenir mes coéquipiers à distance. Je suis fier de l'équipe et je suis convaincu qu'ils ont créé un escape game exceptionnel.

9 Conclusion

Vous l'aurez compris, nous avons été particulièrement motivés par ce projet et ce jusqu'à la fin de l'année. En effet, ce dernier nous a permis à tous de découvrir ce qu'était un travail de groupe, en situation, à longue durée, avec ses réussites et ses échecs. D'autre part, certains casse-têtes ont mis nos nerfs à rude épreuve mais le résultat final prevaut et prouve que nous avons su les résoudre. Enfin, nous sommes tous d'accord pour dire que ce fut une riche expérience sur le plan décisionnel. Il a fallu apprendre à s'écouter, à exposer ses points de vue mais aussi à accepter la critique et en tirer le meilleur possible ; tout le monde y a gagné. Ainsi s'achèvent ce rapport de projet et par la même notre année de SUP à l'EPITA. Toute l'équipe de RedHornet a été très heureuse de vous faire partager sa passion et son travail tout au long de cette année !

