



DARK ROOM

Rapport de projet

SUP S2, EPITA 2022

Auteurs:

Emma Leroy

Marile Lin

Gauthier Denglos

Ilona Poilliot



25 mai 2018

DARK ROOM

Date de la création du document : 10 mai 2018

Date de la dernière modification du document : 24 mai 2018

Auteur du document : Valkyr.ie

Adresse de l'établissement dans lequel se fait la réalisation du projet :

Epita

66 rue Guy Môquet

94800 Villejuif

Date de fin de projet : vendredi 25 mai 2018

Sommaire

1	Remerciements	4
2	Introduction	5
3	Présentation du projet	6
3.1	Logiciels et outils utilisés	6
3.2	Présentation globale du projet	7
3.3	Répartition des tâches	8
3.4	Reprise du cahier des charges	9
3.4.1	Site Web	9
3.4.2	Codage / Gameplay	10
3.4.3	Multijoueur	11
3.4.4	Graphismes	12
3.4.5	Modélisation	13
3.4.6	Sons	14
4	Réalisation du projet	15
4.1	Site Web	15
4.1.1	Header et Footer	15
4.1.2	Contenu	16
4.1.3	Esthétisme	17
4.2	Interfaces utilisateur	18
4.2.1	Système de codes secrets	18
4.2.2	Didacticiel	19
4.2.3	Inventaire	20
4.3	Gameplay	21
4.3.1	Le personnage	21
4.3.2	Interactions joueur / objets	22
4.3.3	Codes secrets	23
4.3.4	Douches	24
4.3.5	Mode découverte	24
4.4	Objets	25
4.4.1	Clés	25
4.4.2	Lampe torche	25
4.4.3	Piles	26
4.4.4	Feuilles de papier	26
4.4.5	Marteau	26
4.5	Graphismes	27
4.5.1	Textures et matériaux	27
4.5.2	Lumières	28
4.6	Modélisation	29
4.6.1	Maquette	29
4.6.2	Pickups	30
4.6.3	Objets interactifs et animés	31

4.6.4	Décors	31
4.7	Multijoueur	32
4.7.1	Concept	32
4.7.2	Procédure	32
4.7.3	Lancement du multijoueur	33
4.8	Sons et bruitages	34
4.8.1	Gestion du son	34
4.8.2	Ajout des musiques	35
4.9	Menus	36
4.9.1	Écrans titres	36
4.9.2	Menu principal	36
4.9.3	Menu pause	37
4.9.4	Menu options	37
4.10	Animations	38
4.10.1	Cinématiques	38
4.10.2	Animations des objets	39
5	Améliorations éventuelles	40
6	Expériences individuelles	42
6.1	Emma	42
6.2	Marile	44
6.3	Ilona	46
6.4	Gauthier	48
7	Conclusion	50
8	Annexes	51

1 Remerciements

En premier lieu, nous aimerions adresser un premier remerciement à nos professeurs et à nos ACDC qui nous ont aidés tout au long de l'année à acquérir certaines des connaissances nécessaires à ce projet.

Ensuite, nous remercions Sofiane Teron, qui a pris de son temps pour créer lui-même un logo pour notre jeu, correspondant parfaitement à notre thème et dont nous aimons fortement le style.

Nous aimerions également remercier OpenClassroom, ainsi que les chaînes Youtube de Brackeys, Unity France et Blender Guru qui nous ont permis de prendre en main plus facilement et rapidement les logiciels très techniques que sont Unity et Blender. Sans ce genre d'aide, notre projet ne serait actuellement pas la moitié de ce qu'il est réellement.

Enfin, nous tenons particulièrement à remercier Epita sans qui ce projet n'aurait pas eu lieu d'être et sans qui cette expérience enrichissante n'aurait jamais pu naître.

2 Introduction

Dans le cadre du projet de deuxième semestre à Epita, nous avons pour objectif de réaliser un jeu vidéo avec Unity, accompagné d'un site web. Le thème de ce jeu étant libre, nous avons choisi de créer un jeu vidéo inspiré des Escape Game, qui sont en plein essor dans le monde entier mais qui sont encore sous-représentés dans l'industrie du jeu vidéo. C'était donc pour nous un défi personnel de réussir à adapter ce genre d'activités dans un style vidéo-ludique en 3D. Ce projet est dorénavant fini et nous allons dans ce rapport vous le présenter dans sa globalité.

Dans les pages suivantes, vous trouverez en premier lieu une description globale de notre projet. Celle-ci comporte une présentation des divers outils utilisés pour sa réalisation suivi d'une description rapide du jeu, puis nous reviendrons sur nos attentes initiales présentées dans le cahier des charges en les comparant avec la réalité des faits.

Ensuite, chaque partie de la réalisation sera reprise spécifiquement en expliquant la démarche derrière sa création.

Puis nous ferons un tour des différentes améliorations que l'on pourrait apporter à notre jeu si ce projet avait été prolongé.

Finalement nous vous ferons part du ressenti de chacun quant à ce travail de groupe sur un projet de cette envergure. Cette dernière partie est sûrement la plus importante puisque ce projet nous a beaucoup appris et apporté, que ce soit en terme de connaissances pures ou d'organisation et de travail d'équipe.

Nous allons essayer de vous montrer tout cela à travers ces quelques pages qui, nous l'espérons, vous donnerons envie d'en connaître un peu plus sur ce projet qui nous tient tous à cœur.

3 Présentation du projet

Dans un premier temps, nous ferons une présentation générale de notre projet. Tout d'abord, les logiciels et outils que nous avons utilisés seront décrits tout en expliquant dans quels domaines de la réalisation ils nous ont été utiles. Ensuite, le projet sera présenté dans sa globalité, le but est d'explicitier ce qui y a concrètement été fait sans rentrer dans les détails techniques que nous verrons plus loin dans ce rapport. Et enfin, nous reprendrons les points du cahier des charges en les comparant au résultat final afin de voir si nous avons réussi à réaliser ce que nous avons prévu initialement.

3.1 Logiciels et outils utilisés

Comme nous avons le désir de nous pencher sur de nombreux thèmes lors de ce projet, nous avons touché à beaucoup de logiciels différents afin de le réaliser.

Unity : Nous nous sommes principalement centrés autour de Unity, où nous avons passé beaucoup de temps à installer nos assets¹ sur la scène principale, à la décorer, à ajouter des interfaces et surtout à tester les différentes fonctions que nous implémentions.

Blender : C'est le logiciel de modélisation et d'animation 3D que nous avons choisi d'utiliser pour modéliser nos objets, car nous tenions à rendre ce projet plus personnel en y ajoutant nos propres créations.

Visual Studio 2017 : Ce logiciel de développement nous a permis de créer le cœur même de notre projet en y codant les scripts du jeu.

Sublime Text 3 : Un éditeur de texte qui a été utilisé pour coder les parties CSS et HTML du site, offrant une simplicité d'emploi et une interface agréable qui nous a plu.

Photoshop CS6 : Celui-ci a été très utile pour créer les textures de certains objets que nous avons modélisés, ainsi que pour créer les écrans titre et menus de début de jeu. Surtout, il a permis la réalisation des différentes Interfaces Utilisateurs dont nous parlerons plus bas, comme l'inventaire par exemple.

Audacity : Ce logiciel d'enregistrement et d'édition de fichier audio a permis la réalisation des cinématiques en superposant plusieurs sons et voix que nous avons enregistrés séparément.

Git, GitHub et GitKraken : Ce sont des outils de gestion de version qui, une fois que nous avons appris à les maîtriser, ont été d'une aide précieuse en permettant de partager entre nous l'avancement du projet. Nous pouvions donc avancer sur nos différentes parties sans craindre d'écraser le travail des autres ou de le perdre.

Overleaf : Cet outil est une plateforme d'écriture en ligne qui nous a été utile pour écrire nos différents rapports, en permettant un partage instantané des modifications que chacun des membres du groupe faisait sur le document en ligne.

¹Ressources informatiques d'un jeu vidéo.

3.2 Présentation globale du projet

Notre projet, *Dark Room*, s'inspire d'un genre de jeux qui prend aujourd'hui de plus en plus d'ampleur : les Escape Game. Ceux-ci peuvent aborder un large panel de thèmes et d'ambiances différentes, et nous avons choisi d'en faire un jeu de type horrifique.

Ainsi, notre jeu comprend donc les thèmes classiques que l'on retrouve dans un Escape Game, c'est-à-dire que le joueur se retrouve plongé dans un espace clos duquel il doit s'échapper en un temps imparti. Dans notre jeu, le joueur incarne le personnage de Jennifer, jeune femme enlevée par une personne malveillante l'ayant enfermée dans un lieu abandonné constitué de trois pièces, la dernière pièce donnant accès à la sortie et fin du jeu. Le joueur peut progresser dans trois pièces qui sont les trois checkpoints² majeurs du jeu. Afin de passer d'une pièce à l'autre, il doit trouver des objets, des codes et indices dans son environnement qui lui permettront de résoudre des énigmes et de cette façon de découvrir le prochain objet ou indice, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il arrive enfin à s'échapper de la troisième pièce, qui est l'étape finale pour terminer le jeu.

De plus, comme notre jeu se veut horrifique, nous nous devons de lui ajouter une ambiance angoissante et des objets et matériaux qui collent à ce thème. C'est pourquoi un vrai travail sur les ambiances visuelles et sonores a été effectué. Le joueur se retrouve donc dans un environnement relativement sombre avec des lumières tamisées, où il devra parfois se reposer sur une simple lampe torche. Enfin, au cours de l'expérience de jeu, sont couramment retrouvés des éléments rappelant le thème du sang, de la mort ou de la violence.

Un point important de *Dark Room* est qu'au cours de celui-ci est développé un scénario et une trame d'histoire qui s'étoffent au fur et à mesure que le joueur tombe sur certains indices ou en visualisant les quelques cinématiques disséminées dans les trois pièces.

²Étapes majeures par lesquelles le joueur doit passer dans un jeu vidéo.

3.3 Répartition des tâches

Dans cette partie, il sera mieux d'illustrer de quelle façon s'est construit le projet et de quelle manière nous nous sommes organisés pour parvenir à nos fins. Le tableau qui suit présente la répartition des tâches entre les quatre membres du groupe. Cette répartition a notamment évolué au fur et à mesure de l'avancement du projet. En effet, la répartition initiale que nous avions prévue lors de la rédaction du cahier des charges a été plusieurs fois modifiée pour mieux correspondre aux attentes, aux goûts et aux capacités de chacun afin d'être les plus efficaces possibles. Finalement, tous les membres ont participé de façon active à de nombreux aspects du projet.

Tâche	Emma	Marile	Ilona	Gauthier
Gameplay	⊕	+	⊕	+
Multijoueur		⊕	+	
Graphismes	⊕	+		
Modélisation 3D	⊕	⊕	+	
Interfaces	⊕		⊕	
Site Internet	+			⊕
Sons			+	⊕
Menus	+		+	⊕

Légende:

-Responsable: ⊕

-Suppléant: +

Voici un aperçu plus détaillé de ce qui a concrètement été fait par chacun :

- Emma a implémenté les principales parties du gameplay notamment les interactions entre le joueur et les différents objets, créé et implémenté les interfaces (inventaire, didacticiel), ainsi que géré la modélisation de la plupart des objets et les graphismes du jeu.
- Marile s'est occupée du multijoueur et de la modélisation 3D de certains objets.
- Ilona a travaillé sur le multijoueur, la lampe torche et les sous-titres.
- Gauthier a géré le site, son esthétisme et son remplissage constant, les aspects secondaires mais importants du jeu comme les menus, les sons et participé à la création du gameplay en amont et avant chaque soutenance.

3.4 Reprise du cahier des charges

Dans cette partie nous reviendrons principalement sur le cahier des charges. Ci-dessous, pour chacune des parties les plus pertinentes de notre projet, nous comparerons l'objectif d'avancement initial avec son avancement réel.

3.4.1 Site Web

Notre volonté était de réaliser un site entièrement fait à la main et en partant de zéro afin de pouvoir produire quelque chose qui nous correspondait vraiment. Pour cela, nous avons prévu d'apprendre à maîtriser de nouveaux langages destinés à de la programmation web comme : le HTML, le CSS, le Javascript ou le PHP. Un autre de nos objectifs était de trouver comment mettre en ligne notre site web. Tout cela nous a pris du temps, mais nous ne considérons pas ce temps comme perdu puisque dans un premier temps ces nouvelles connaissances nous ont permis d'être plus efficaces par la suite pour construire le site, et donc deuxièmement de tenir tous les délais prévus dans le cahier des charges. Nous voulons aussi souligner un autre point important, l'aperçu final du site correspond à la vision qu'on s'était faite de lui et qui par conséquent nous satisfait. Le but de cette partie du projet était de nous faire découvrir un autre aspect de l'informatique, n'étant pas lié au jeu vidéo en lui-même, mais qui est tout aussi intéressant et qui nous a beaucoup plu, comme peuvent prouver les heures que nous avons passées à le coder et à chercher à l'améliorer.

Sur le cahier des charges, la notion de pourcentage était assez floue car nous n'avions pas encore défini d'objectifs précis à atteindre pour chaque soutenance. Ces pourcentages n'ont eu un sens qu'à partir du moment où nous avons commencé à assimiler les bases des deux langages HTML et CSS en apprenant ce qu'ils permettent de faire, nous rendant compte ainsi de leurs possibilités, mais aussi quand nous avons commencé à dresser l'architecture globale du site sur papier. Cette phase nous a permis de savoir quelle esthétique était voulue pour notre site web, et quel contenu nous souhaitions y ajouter, notamment pour remplir les exigences demandées par les professeurs. Ainsi, au fur et à mesure que le projet avançait, nous apportions régulièrement nos modifications, que ce soit pour ajouter des articles témoignant de notre progression, ou pour améliorer l'architecture du site grâce à nos nouvelles connaissances acquises.

Au final, pour la première soutenance, nous voulions la base d'un site fonctionnel, pas forcément beau ou rempli en terme d'informations, mais qui était organisé, et prêt à être plus dense et plus esthétique. La deuxième soutenance devait donc remplir ces deux objectifs laissés de côté pour la première soutenance, afin que le site puisse raconter quelque chose et ainsi témoigner de notre avancée, qu'il soit le plus opérationnel et le plus esthétique possible. Notre objectif final concernant le site était de peaufiner la totalité de ces aspects et de le compléter au maximum afin d'obtenir un rendu fini et propre, qui puisse passer pour un réel site professionnel.

Nous pensons avoir réussi à remplir nos objectifs concernant la partie web du projet, en réalisant à chaque soutenance ce que nous pensions faire à son lancement. De plus, nous n'avons pas rencontré d'obstacles majeurs ou de problèmes qui auraient pu causer le retardement du site, ce qui fait que pour les deux premières soutenances nous avons pris de l'avance par rapport à nos estimations, en commençant à ajouter du contenu plus tôt par exemple. Cette partie du projet respecte donc le cahier des charges et a pu être terminée dans les temps.

3.4.2 Codage / Gameplay

Le codage et le gameplay³ ont été privilégiés au début du projet puisque nous pensions avec raison que ces deux aspects du projet seraient les plus complexes à établir. C'est donc pour cela que les pourcentages présentés dans les soutenances intermédiaires ont toujours été supérieurs à ceux présentés dans le cahier des charges. Globalement, nous avons tous travaillé sur des éléments particuliers du gameplay, que ce soit au niveau du déplacement du personnage, des interactions avec les objets, de la gestion des énigmes ou encore l'inventaire. Le codage regroupait en effet de très nombreux aspects que nous avions pour la plupart prévues mais pour d'autres, dont nous avons eu l'idée en cours de projet. Nous avons rencontré plusieurs imprévus dus à la complexité de certaines parties du codage, mais malgré cela nous avons réussi à être dans les temps grâce au fait que nous favorisions le codage et le gameplay aux autres parties du projet.

Nous avions déjà une idée globale de comment le joueur allait avancer dans le jeu, mais nous n'avions pas encore précisé exactement la manière dont cela se produirait dans le cahier des charges. En effet, la progression du joueur s'est décidée au cours de l'avancement du projet, alors que nous remplissions notre scène de différents assets. L'avancement du code et notre aisance avec celui-ci nous a permis aussi de voir ce que nous pouvions et voulions faire pour chaque salle, et donc de créer un enchaînement d'énigmes plus intéressant que si nous nous étions astreints à ce que nous pensions au début du projet.

Pour la première soutenance, le gameplay est l'aspect du jeu que nous avons le plus travaillé, car il nous fallait une base solide sur laquelle travailler. Par conséquent, nous avons fini par produire tout ce qui était lié au joueur en terme de jouabilité (les déplacements, la caméra), les interactions entre le joueur et les objets et la gestion de l'inventaire. Tous ces éléments constituent le cœur de notre projet car les futurs éléments de gameplay viendront tous graviter autour de ceux-ci. Pour cela, lors de cette première soutenance, nous avons fini par avancer plus sur le gameplay que les 40% estimés.

Ensuite, pour la deuxième soutenance nous avons cette fois-ci un peu moins privilégié le gameplay afin de gagner du terrain dans les autres parties du projet, notamment la partie graphique et le site web. De plus, nous avons déjà bien avancé sur le codage. C'est pourquoi pour cette soutenance seulement quelques éléments de gameplay supplémentaires ont été ajoutés, comme les interactions entre les objets et l'implémentation de la lampe

³Le éléments formant une expérience vidéoludique (en français, jouabilité).

torche. Nous avons tout de même fini par avoir de l'avance sur nos estimations de départ.

Pour cette dernière soutenance, il nous restait à implémenter les énigmes et des éléments de gameplay supplémentaires. Étant donné que nous n'avons pas rencontré de problèmes majeurs et considérons que nous avons de l'avance sur nos estimations, nous avons décidé d'être ambitieux et d'ajouter même les énigmes les plus complexes à réaliser. Au final, nous pensons avoir rempli nos espérances en ayant réussi à rendre le gameplay varié et assez complexe pour répondre aux attentes des joueurs.

L'objectif de cet aspect du projet a donc été atteint par rapport à l'estimation du cahier des charges. Cette partie est sûrement celle qui a le plus évolué, suite aux découvertes faites et aux améliorations réalisées durant toute la durée de ce projet.

3.4.3 Multijoueur

Pour le mode multijoueur de notre jeu en réseau local, il faut noter que cette partie n'a pas été la plus évidente à prendre en main. Nous voulions avoir une avancée de 30% pour la première soutenance, avec une autre de 70% pour la deuxième et enfin avoir un multijoueur entièrement terminé et fonctionnel pour la dernière soutenance.

Lors de la première soutenance, nous n'avons pas eu suffisamment de temps pour atteindre l'objectif fixé, ceci étant dû à l'apprentissage des différentes bases qui nous serviraient plus tard pour le projet, ainsi qu'à la réalisation d'autres tâches que nous jugions essentielles pour la première soutenance comme l'élaboration de nos pièces et des énigmes. De plus, nous avons pensé plus utile d'essayer d'apprendre dans un premier temps à utiliser et maîtriser Unity et le concept de la mise en réseau local d'un jeu, plutôt que de se lancer dans sa conception sans avoir de connaissances au préalable.

Pour cette raison nous avons malheureusement pris beaucoup de retard pour la première soutenance. Or nous savions qu'il fallait absolument avoir ce mode fonctionnel pour la deuxième soutenance. Nous avons donc passé beaucoup de temps dessus et grâce à l'apprentissage des logiciels précédemment réalisés, nous avons pu travailler sur son côté fonctionnel. En effet, il faut d'abord comprendre chaque parcelle de ce que nous voulions réaliser pour pouvoir l'adapter sur Unity.

Après avoir réussi à mettre en place l'aperçu général de ce que nous voulions pour le mode multijoueur (car il restait quand même des petites erreurs à rectifier avant la dernière soutenance), nous avons été plutôt satisfaits de notre réalisation lors de la deuxième soutenance. Nous pensions donc avoir atteint les 70% que nous nous étions fixés et ainsi avoir rattrapé le retard que nous avions pris.

Enfin, la dernière ligne droite de cette partie est la réalisation finale de notre multijoueur qui doit être fonctionnel et ne comporter aucune erreur. Nous avons réussi à atteindre l'objectif que nous nous étions fixé dans le cahier des charges et notre mode multijoueur satisfait notre vision initiale.

3.4.4 Graphismes

Avant le projet, nous avions déjà une vision assez précise de ce que nous voulions en termes de graphismes. Tout d'abord, ils devaient s'adapter au thème de l'horreur afin de rappeler cette thématique dans : le menu, les différentes interfaces et surtout dans les éléments du jeu en lui-même. Nous avions pour projet de créer ces différents types de graphismes par nous-mêmes lorsque cela était possible et dans le cas contraire, nous avions envisagé l'éventualité de récupérer certaines images libres de droits sur Internet afin de les incorporer dans notre jeu lorsque cela était pertinent. Par exemple, reproduire à la main des projections de sang prendrait trop de temps et serait trop complexe.

Comme la partie graphique du projet était un point sur lequel nous souhaitions appuyer particulièrement, il était nécessaire de travailler assez régulièrement sur ceux-ci, et ce pour chacune des soutenances. Le but était de ne pas tomber dans le piège de réaliser la totalité du gameplay et de la structure du jeu et de n'avoir encore rien fait au niveau graphismes en arrivant à la soutenance finale.

Plus précisément, il était prévu que pour la première soutenance nous passions plus de temps à coder et à s'occuper du background⁴ de notre jeu (tout ce qui est création des énigmes et de la trame de l'histoire) plutôt qu'à créer les graphismes du jeu. La raison derrière ce choix était que nous préférions nous concentrer sur le contenu actuel et futur de notre jeu, car une fois la structure faite il serait plus simple d'inventer les graphismes autour d'une trame principale. Cependant, nous avons été plus rapides que prévu à intégrer au projet la première partie de notre gameplay, qui était les interactions entre le joueur et les objets et entre les objets eux-mêmes. C'est donc pour cela que nous avons commencé plus tôt que prévu à ajouter quelques graphismes autour de cette base du gameplay, avec notamment l'interface de l'inventaire et les icônes des pickups ainsi que le menu principal. De plus, pour commencer à voir la base de l'atmosphère de notre jeu, nous avons également commencé à implémenter certaines textures comme le parquet au sol.

Pour la deuxième soutenance il était prévu de rattraper ce que nous n'avions pas fait pour la première soutenance en terme de graphisme, et d'atteindre ainsi 70% de ce que nous comptions faire au total.

⁴Le contexte d'un jeu vidéo, l'historique d'un personnage.

3.4.5 Modélisation

Au début, nous étions très motivés et enthousiastes pour découvrir le logiciel de modélisation Blender 3D. Nous pensions ainsi modéliser la plupart des objets nécessaires à notre Escape Game, voire tous, dans les temps impartis et en respectant les pourcentages désignées dans le cahier des charges. Malgré la détermination que nous avions à réaliser nous-mêmes de nombreux objets, meubles et décors, tous n'ont malheureusement pas pu être produits par nous-mêmes car notre jeu demandait une charge d'objets et de décors assez lourde et aucun de nous ne pouvait, en plus des tâches qui lui étaient attribuées, de passer autant de temps sur Blender. C'est pourquoi, nous avons finalement dû récupérer certains assets⁵ trouvés dans la bibliothèque gratuite de Unity ou sur des sites qui en distribuait gratuitement.

L'éventualité de ne pas pouvoir réussir à tout modéliser était prévue dès le cahier des charges, nous avons prévu d'éventuellement avoir recours à des assets trouvés sur Internet. Cependant, comme nous le souhaitions dès le début du projet et comme il est également précisé dans le cahier des charges, la totalité des objets pickups⁶ ont été modélisés par notre groupe. Nous nous sommes focalisés sur ces objets-là, mais bien évidemment d'autres ont aussi été créés, comme des meubles ou des éléments du décor. De cette façon, en alliant à la fois nos propres objets et d'autres récupérés, dans chacune des trois salles, le joueur a la possibilité d'interagir avec un nombre conséquent d'éléments du décor, d'objets collectables et autres objets. Ceux-ci permettent d'avoir un jeu avec un contenu bien rempli et donc vivant.

Lors de la première soutenance, nous nous sommes rendus compte que nous nous étions surestimés au niveau de la quantité d'objets à produire. Nous ne connaissions pas encore assez Blender et nos capacités en modélisation pour pouvoir prédire un pourcentage totalement objectif, ce qui est normal. En conséquence, ce laps de temps entre le lancement du projet et la première soutenance nous a surtout permis de développer nos connaissances sur la modélisation 3D et sur Blender qui est un outil assez difficile à prendre en main mais surtout presque impossible à maîtriser dans sa totalité. Un de nos objectifs à ce moment-là était donc d'apprendre quels genres de manipulations, raccourcis claviers et outils nous seraient utiles à retenir et à savoir maîtriser pour être plus efficaces lors de la création de nos futurs objets. Nous n'avons donc pas tout à fait rempli nos objectifs de 20% d'objets modélisés pour cette première soutenance, et avons, par la suite, reconsidéré notre cahier des charges initial pour lui donner des pourcentages que nous pensions plus facilement réalisables objectivement.

Ensuite, avant la deuxième soutenance nous nous sommes donnés pour objectif de rattraper le petit retard pris lors de cette première soutenance, ce que nous avons su faire en rajoutant quelques pickups que nous devions tester et implémenter, et en rajoutant également quelques meubles. Ainsi, après cette soutenance, le décor de base de chaque pièce était planté. Le reste des objets à modéliser devaient être produits en fonction du

⁵Ressources informatiques d'un jeu vidéo, ici les objets ou décors.

⁶Objets que le joueur peut ramasser.

gameplay et notamment des énigmes restantes à implémenter dans le jeu.

Le travail à réaliser pour la troisième soutenance était donc notamment à faire au niveau des objets pickups, tout en essayant de produire un maximum d'objets à ajouter dans les pièces car nous continuions à souhaiter apporter à notre jeu Dark Room un rendu plus personnel. Avant cette dernière soutenance, nous avons pu remarquer de considérables améliorations dans notre efficacité de modélisation. De moins en moins de temps était passé sur chacun des objets, tout en s'assurant que l'objet en question était propre et bien réalisé, qu'il ne poserait en somme pas de problèmes dans son nouvel environnement. Nous avons donc pu rapidement créer les derniers pickups qui nous seraient utiles en parallèle de notre travail sur les autres parties.

Au final, au niveau de la modélisation le plus gros du travail a été fait, nous avons passé autant de temps que possible à créer nos propres objets comme convenu. Cependant nous ne voulions pas sacrifier trop de notre temps qui aurait pu être passé sur d'autres parties du projet à la modélisation 3D, et avons donc dû nous résoudre à parfois avoir recours à des objets trouvés sur Internet ou la bibliothèque de Unity.

3.4.6 Sons

Le son est une partie du cahier des charges que nous avons la plus sous-estimée, en donnant à cet aspect du projet des pourcentages déséquilibrées entre la deuxième soutenance et la dernière notamment. En effet, nous ne nous étions pas tout à fait rendu compte de l'importance que les sons, que ce soit les bruitages ou les musiques d'ambiance, avaient dans le jeu concernant l'immersion du joueur particulièrement.

Au départ, comme le témoignent les faibles pourcentages donnés à cette tâche pour les deux premières soutenances, nous ne comptions pas accorder beaucoup de temps sur les sons, et seulement les implémenter dans notre jeu à la fin, une fois que le gameplay et les autres éléments y seraient incorporés. De plus, nous ne pensions mettre que quelques musiques d'ambiance, sans trop penser à l'aspect des bruitages, ou à des musiques spéciales pour des événements précis. Nous avons donc également sous-estimé la difficulté de cet aspect. Malgré cela, nous nous sommes vite rendu compte que le son était un facteur essentiel pour la réussite de ce jeu et en particulier pour donner au jeu une ambiance qui permettra au joueur de s'immerger totalement, et le plus rapidement possible. Nous avons donc compris qu'il fallait travailler plus sérieusement et avec efficacité la partie des sons et des bruitages. Et ceci s'est démontré avec des pourcentages plus grands que prévus à chaque soutenance.

Ensuite, les difficultés rencontrées se sont avérées relativement simples à surmonter et donc nous avons pu gagner un temps précieux en terminant plus tôt l'implémentation de cette facette du jeu. Ainsi, chaque objectif a été largement atteint, et la partie sons du projet s'est avérée une des plus ludiques et simple à faire, malgré son importance capitale.

4 Réalisation du projet

Vient ensuite la partie la plus importante de ce rapport, car il s'agit de la partie concernant la réalisation du sujet. Les éléments importants de notre projet seront repris point par point et nous y expliquerons et détaillerons ce qui y a été concrètement fait.

4.1 Site Web

4.1.1 Header et Footer

Un Header et un Footer sont deux éléments essentiels pour un site web. En effet, le Header correspond à l'en-tête d'un site web et contient des références vers des éléments qui aideront à la construction du site ainsi que des éléments que les personnes naviguant sur ses pages verront en premier, comme un logo, un formulaire de recherche ou de navigation.

Pour sa part, le Footer sert à contenir ce qui se trouvera en bas de page, généralement ce sont des informations supplémentaires sur le site comme ses conditions d'utilisation ou des moyens de contacter les personnes possédant ce site.

De plus, les deux permettent de relier toutes les pages entre elles et de rendre la visite du site la plus agréable possible. Ces éléments ont donc dès le départ été notre objectif principal à réaliser, ce qui a nécessité un certain nombre de recherches et de travail, notamment pour qu'ils correspondent à l'ambiance du site et donnent le ton général de celui-ci.

Le **Header** (voir figure 1) est tout d'abord constitué d'une bannière contenant le logo de notre site, celui que l'on peut apercevoir en première page de ce rapport. Nous l'avons rendu plus foncé afin de mieux coller à l'esthétique générale du site web.

Ensuite vient la barre de navigation qui rédige vers les différentes pages constituant notre site, à savoir : la Page d'accueil, les Téléchargements, la Galerie, la Présentation et les Liens Utiles. Cette barre de navigation a la particularité de se situer en dessous de la bannière lorsque l'on arrive sur une page de notre site, puis de se fixer au haut de l'écran lorsque l'utilisateur est en train de parcourir la page. Ceci permet une meilleure facilité de navigation entre les différentes catégories; les personnes utilisant notre site n'ont en effet pas à remonter tout en haut de la page lorsqu'elles souhaitent se renseigner davantage sur notre projet. Cela est particulièrement utile lorsque la page contient beaucoup d'informations comme la page d'accueil. Cette barre de navigation est en fait une série de liens qui ont été fortement stylisés grâce au CSS pour leur rajouter les fonctionnalités décrites ci-dessus.

Ensuite, en bas de page vient le **Footer**, qui lui permet deux choses. Premièrement, en cliquant sur "Page Facebook", on est redirigé vers la page Facebook officielle de notre jeu. Celle-ci permet de diffuser des nouvelles sur les réseaux sociaux et ainsi d'avoir encore plus de visibilité et d'être plus proches de notre éventuelle communauté, ce qui est nécessaire lorsque l'on lance un jeu. Deuxièmement, on peut retrouver dans ce Footer un lien "Nous contacter" qui mène vers une autre page de notre site où sont accessibles nos adresses mails professionnelles ainsi que des liens vers nos profils LinkedIn respectifs. Les mêmes techniques que pour le Header ont été utilisé pour styliser le Footer.

4.1.2 Contenu

La partie importante concernant le site était le fait de lui ajouter du contenu. Ce fût un travail rigoureux puisqu'il a fallu respecter deux aspects très importants. Le premier était de synthétiser tout ce que l'on avait fait au niveau du jeu sans trop en dévoiler pour ne pas faire fuir les visiteurs potentiels tout en en révélant assez pour les intriguer. Ensuite, il fallait également mettre en avant toutes les informations demandées par les professeurs.

Pour séparer les informations que nous voulions apporter, nous avons décidé de diviser le site web en plusieurs pages différentes entre lesquelles un utilisateur pourrait naviguer. Pour pouvoir attirer le plus de monde possible, nous avons aussi décidé de réaliser le site en deux langues différentes : en français et en anglais. Cette modification a été décidée plutôt tard car nous avons réussi à trouver du temps pour le faire et ainsi pour tout traduire, puisque le site était avant tout en français.

Ci-dessous sera précisé le contenu présent dans chacune de ces pages.

- *La Page d'Accueil* est la première page sur laquelle on est dirigé lorsqu'on arrive sur le site. Sur celle-ci, on trouve tout d'abord le synopsis de l'histoire de notre jeu. Ensuite vient un trailer⁷ (*voir figure 2*) de notre jeu. Ces deux éléments, qui consistent en un petit aperçu scénarisé de l'ambiance générale du jeu et de son gameplay avec le trailer, pourraient donner envie à des joueurs éventuels de le télécharger en regardant uniquement cette page d'accueil. Juste en dessous, on trouve également plusieurs petits articles (*voir figure 3*) que les membres du groupe postent pour annoncer les mises à jour et nouveautés. Pour ce genre d'articles, nous nous sommes inspirés de nombreux autres sites liés à des jeux-vidéos postant régulièrement des news dans le même style.
- La partie *Présentation* vise, comme son nom l'indique, à présenter plus en détail certains aspects du projet. Dans un premier temps, le groupe et les membres qui le composent sont présentés, avec des citations de chacun de nous et notre avis personnel sur le projet. Plus bas, on trouve des indications précisant comment jouer à Dark Room avec une explication de son gameplay.
- *La Galerie* est là pour présenter diverses images, captures d'écrans et schémas concernant notre jeu. Elle sert à donner envie au joueur de tester notre jeu en lui présentant certains aspects graphiques de Dark Room.
- La partie *Downloads* contient plusieurs boutons qui permettent d'installer le jeu, ou de télécharger le cahier des charges ainsi que les différents rapports de soutenances. Tout ceci a nécessité un peu de travail pour obtenir le résultat attendu, mais l'esthétique des boutons correspond à l'ambiance du site et ceux-ci sont tout à fait fonctionnels.
- *Les Liens utiles* contiennent tous les liens menant aux sites et outils que nous avons utilisés durant ce projet. Parmi ceux-ci, on trouve les sites officiels permettant de télécharger nos logiciels (comme Unity ou GitHub). Ensuite viennent les sites qui

⁷Bande-annonce visant à promouvoir le jeu.

nous ont permis de se fournir en assets pour le jeu, comme des textures ou des sons libres de droit. Et finalement on retrouve les sites qui nous ont appris des langages de programmation, à savoir se servir de certains logiciels ou même à donner toutes variétés de techniques pour améliorer notre jeu. Techniquement, ce n'est qu'une liste de liens associées à des textes expliquant leur utilité et qui sont également rangées en catégories en fonction du type de sites vers lesquels elles mènent.

4.1.3 Esthétisme

Comme nous étions au départ des débutants en terme de développement web, lorsque nous avons cherché à rendre notre site plus élégant et esthétique, nous avons privilégié des éléments simples mais efficaces qui pourraient rendre la navigation plus agréable et plus ergonomique. Globalement, nous avons donc surtout utilisé dans un premier temps, des notions de bases du CSS comme mettre certaines parties de texte en italique ou en gras, changer les couleurs et les polices afin de rendre les textes ou les titres plus visibles et contrastés avec le fond sombre.

Pour que le site paraisse moins monotone et pour lui donner un peu de profondeur, nous avons ajouté une image de fond fixe et qui ne bouge pas lorsqu'on se déplace dans le site. Elle a été choisie pour rentrer dans la thématique de l'horreur et de l'obscur, en étant retouchée par nos soins.

Ensuite viennent des aspects plus techniques. Dans un premier temps, nous avons souhaité donner un style à chaque partie précise du site. Par exemple, pour la galerie de photos nous avons décidé de faire une galerie dynamique : c'est un tableau encore une fois stylisé. Le but n'était pas de faire quelque chose de complexe, mais plutôt fonctionnel et pratique. En se servant du CSS et du HTML, nous avons voulu montrer et lister chaque photo. La particularité de cette galerie repose sur la possibilité de cliquer sur une photo et de l'ouvrir dans un nouvel onglet, ce qui affiche celle-ci dans sa taille d'origine.

Dans la partie des téléchargements du site où nous voulions rajouter des liens, il a fallu chercher un moyen de présenter joliment ces différents liens. Pour cela, nous avons ajouté au site des boutons (*voir figure 4*) assez larges et possédant un léger effet de grossissement lorsque l'on passe sa souris dessus. Ceux-ci sont plus intuitifs que de simples liens sous forme de texte ; le visiteur sera davantage incité à appuyer dessus.

Toutes ces modifications ont permis de rendre le site beaucoup plus lisse, plus facile d'utilisation et plus beau qu'au départ, jusqu'à nous plaire enfin tout à fait, en plus d'être entièrement opérationnel et fonctionnel.

4.2 Interfaces utilisateur

Pour pouvoir interagir avec l'utilisateur, il était nécessaire d'ajouter des informations à l'écran sous forme d'UI⁸ ou Interfaces Utilisateur. Ce sont des panneaux affichés à l'écran contenant du texte ou des images le plus souvent, permettant de donner des informations au joueur ou de communiquer avec lui. Ceux-ci sont d'autant plus importants dans un jeu comme le nôtre où le joueur aura besoin d'interagir avec son environnement et avec de nombreux objets aux propriétés différentes. Des interfaces utilisateurs affichées à l'écran sont ainsi utiles pour lui apprendre à appréhender le jeu dans lequel il se trouve et à interagir avec certains éléments que nous verrons plus loin dans ce rapport.

4.2.1 Système de codes secrets

Dans un Escape Game classique, il est très courant de devoir trouver différents chiffres dans son environnement dans le but de trouver un code secret, lequel ouvre un coffre, tiroir ou porte. Nous pensions donc nécessaire d'intégrer ce principe de code secret dans notre jeu également pour correspondre aux principes mêmes de ce genre de jeu. Nous nous sommes donc chargés de coder et créer tout ce qui servira dans notre jeu, à afficher une interface demandant au joueur d'entrer le code de tel ou tel verrou, puis à récupérer les informations saisies par le joueur puis enfin vérifier si le code est identique à celui demandé ou non.

L'interface de code secret est constituée de deux images, l'une qui sera l'interface que le joueur verra lorsqu'il essaiera d'interagir avec un objet nécessitant un code (*voir figure 5*), et une autre que le joueur verra dans le cas où le code entré est mauvais, lui demandant s'il souhaite continuer à essayer de l'ouvrir ou non (*voir figure 6*). Conformément à notre envie de réaliser le plus de graphismes possibles nous-mêmes, Photoshop CS6 a été utilisé pour réaliser ces deux images assez sobres où il a uniquement fallu ajouter du texte blanc, quelques détails et surtout des carrés vides qui accueilleront les futurs chiffres que le joueur entrera lors de sa partie. Également sous Photoshop, des images transparentes de chaque chiffre ont été créées, à la taille souhaitée pour entrer dans les quatre emplacements disponibles. Ces deux nouvelles interfaces sont placées sur un fond noir transparent pour un rendu sobre mais esthétique qui s'accorde à notre ambiance de jeu. Ensuite, nous avons créé en avance quatre nouvelles UI placées et redimensionnées pour qu'elles soient précisément placées sur les emplacements des futurs chiffres. Ces UI sont initialement vides, mais au fur et à mesure que le joueur entrera ses chiffres, ces quatre emplacements afficheront l'image du chiffre que le joueur vient de rentrer au clavier (*voir figure 7*).

De plus, des petites indications textuelles affichées à l'écran grâce à du code permettent à l'utilisateur de savoir sur quelle touche appuyer pour valider son code ou pour réessayer d'en entrer un autre lorsque celui-ci est mauvais, et également que la touche Echap permet de fermer l'interface (*voir figures 5 à 7*).

⁸(User Interface) Interfaces permettant les interactions entre l'homme et la machine.

4.2.2 Didacticiel

En commençant la plupart des jeux, on retrouve des didacticiels ou tutoriels nous aidant à connaître les différentes touches qui seront utiles au cours de la partie. C'est à la fois un guide et une aide pour le joueur. Comme dans notre jeu le joueur ne doit absolument pas perdre de temps à comprendre comment il fonctionne et doit être efficace dès le début à cause du chronomètre, nous avons décidé d'implémenter un didacticiel. Celui-ci prend place dès le début du jeu, juste après la première cinématique d'introduction. Il apprend aux joueurs les rudiments de l'Escape Game, c'est-à-dire sur quelles touches appuyer pour se déplacer dans les pièces, ainsi que comment récupérer un objet dans son inventaire, comment ouvrir cet inventaire et comment utiliser la lampe torche. Nous ne présentons pas chaque partie du gameplay précisément afin de lui laisser une part de surprise, mais nous lui évitons d'avoir à trop longtemps chercher les touches utiles de son clavier.

Ce didacticiel consiste en un affichage à l'écran d'Interfaces Utilisateur à des moments opportuns, quand le joueur réalise telle ou telle action. Ces différentes interfaces sont toutes similaires, elles consistent en un simple texte encadré de blanc sur un fond noir transparent qui s'affiche en haut de l'écran (*voir figure 8*). Elles ont été réalisées avec Photoshop pour un rendu plus esthétique et pour pouvoir parfaitement coller à la taille de l'écran en lui donnant la taille souhaitée. Il y a en tout onze images de ce genre qui défilent à l'écran pour donner des ordres ou des indications au joueur. Durant toute la durée du didacticiel, celui-ci peut être passé à tout moment en appuyant sur Echap. De la même façon que pour les autres UI implémentées avec lesquelles le joueur peut interagir, Echap se contente de fermer l'interface actuelle et n'ouvre pas le menu pause (ce que la touche fait habituellement). De plus, les interfaces du didacticiel donnant de simples indications au joueur peuvent être passées en appuyant sur [X], ce qui est également précisé à l'écran, à côté du didacticiel. Les autres, celles qui ordonnent au joueur d'effectuer une action, attendent que l'action soit effectuée pour passer à la suivante (*voir figure 9*).

Ces didacticiels sont gérés par plusieurs scripts, dont l'un sert à gérer la totalité des tutoriels et de passer de l'un à l'autre quand le précédent est terminé. Les autres gèrent les tutoriels en eux-mêmes, il y a plusieurs catégories en fonction de si l'interface actuelle demande au joueur d'appuyer sur un bouton ou d'avoir un objet particulier dans son inventaire par exemple. Cette façon de gérer les différents tutoriels est pratique car elle permet d'en ajouter autant que nous voulons, en lui assignant simplement une image et la condition pour que celui-ci soit considéré comme achevé.

4.2.3 Inventaire

Au cours du jeu, le joueur va devoir ramasser une certaine quantité d'objets qui vont tous lui être utiles à un moment ou à un autre de l'aventure. Il semblait donc naturel d'avoir tout d'abord un endroit où stocker ces objets pour pouvoir plus tard les réutiliser, mais surtout de proposer au joueur de pouvoir regarder cette liste d'objets quand il le souhaite, sous la forme d'un inventaire.

Comme toutes les autres interfaces disponibles, celle-ci a également été faite donc par nos soins (*voir figure 10.a*). Trois parties composent cet inventaire : tout d'abord, le fond de celui-ci, qui est un rectangle arrondi en haut duquel on peut lire "Inventaire". Ensuite, une case a également été créée, cette case contiendra les futurs objets qui seront affichés dans l'inventaire. Grâce à un système de grille que l'on ajoute à un UI, il est possible d'indiquer le nombre de ces cases sur notre interface, leur distance à partir du haut et de la gauche de l'écran, leur taille et la distance qui sépare chacun de ces emplacements. Nous en avons ajoutées autant qu'il y aura d'objets à ramasser dans le jeu. Initialement, celles-ci sont toutes vides, puis se remplissent de gauche à droite et de haut en bas quand le joueur possède un nouvel objet sur lui (*voir figure 10.b*). Pour cela, des icônes sur fond transparent de chacun des objets qu'il est possible de ramasser ont également été ajoutés aux assets du jeu. Ces icônes sont directement assignées aux objets qu'ils représentent afin de pouvoir immédiatement trouver l'image à afficher au nouvel emplacement une fois qu'un objet est ramassé.

4.3 Gameplay

Le gameplay de notre jeu est principalement centré autour de deux éléments de base que sont les interactions entre le joueur et les objets qui l'entourent, et le système d'indices qu'il va trouver et amasser au fur et à mesure de son périple. Nous avons tenté de diversifier ce gameplay, qui permettait initialement uniquement de trouver des clés ouvrant des portes pour finir par créer un réel système d'indices et d'objets différents à trouver et ayant tous des propriétés différentes dans le jeu. Le but est que le joueur avance au travers de ces énigmes pour arriver à la fin du jeu.

4.3.1 Le personnage

Avant toute chose et surtout avant de pouvoir tester d'autres parties de notre jeu et du gameplay, il était nécessaire d'établir une façon pour le joueur de se déplacer dans son environnement, et surtout de créer ce joueur. Pour notre jeu, nous avons pensé que le joueur s'immergerait plus simplement dans l'univers qui lui est proposé dans une vue à la première personne ou vue FPS⁹. Il ne verrait donc pas le personnage qu'il incarne, mais verrait son environnement comme s'il était dans la peau du personnage.

La première action à effectuer était d'ajouter un personnage physique dans l'environnement. Étant donné que le joueur ne verrait jamais ce personnage, nous avons convenu qu'il n'était clairement pas utile de modéliser un personnage ou d'en ajouter un à la forme complexe. C'est pourquoi notre joueur a une forme simple de capsule, uniquement pour pouvoir détecter ses collisions avec les objets qui l'entourent et pour pouvoir lui rattacher une caméra.

Cette caméra dépend des mouvements du joueur, c'est-à-dire qu'elle ne se déplace jamais dans le référentiel de la capsule, mais se déplace dans le jeu en suivant les mêmes mouvements que le personnage (*voir figure 11.a*). Ensuite, afin de rendre réalistes les futurs mouvements du joueur, il a fallu bloquer sa possibilité d'effectuer des rotations sur les axes horizontaux, afin qu'il ne se mette pas à faire des mouvements non voulus et pas naturels lorsqu'il rencontre des obstacles autour de lui. La dernière étape était de pouvoir récupérer les commandes qu'envoie le joueur à son personnage et de lui faire effectuer les bons mouvements en fonction de celles-ci, grâce à un script. En plus des mouvements du personnage, l'utilisateur doit également pouvoir faire bouger la caméra, ce qui est géré grâce à un autre script qui détecte les déplacements de la souris et applique une transformation sur la rotation de la caméra. Pour un rendu encore plus naturel, nous avons bloqué la possibilité de pouvoir faire faire à la caméra une rotation de plus de quatre-vingt-dix degrés vers le haut ou vers le bas.

⁹Vue à la première personne dans un jeu vidéo.

Un des éléments que nous avons ajouté pour aider le joueur est un cercle au milieu de son écran, que l'on peut assimiler à un crosshair¹⁰. Ceux-ci sont souvent utilisés dans des jeux de tirs afin que le joueur sache précisément quelle est la cible de son arme. Dans notre jeu, nous avons ajouté ce système car le joueur devra souvent ramasser de petits objets, ce cercle lui servira donc à localiser immédiatement avec quelle partie de son, champ de vision il peut interagir avec les objets.

4.3.2 Interactions joueur / objets

Le premier réel élément de gameplay qui a été ajouté au jeu et qui est également le plus important car il sera au cœur de toutes les actions du joueur, est l'interaction entre le joueur et les objets de son environnement. Ces interactions sont de deux sortes que nous allons différencier ici, les interactions avec les objets ramassables, et les interactions avec les objets animés.

Dans un premier temps, dans le but de détecter quand le joueur regarde dans la direction d'un objet et de quel objet il s'agit, il a fallu ajouter un élément à notre joueur. Cet élément est appelé Raycast : c'est un rayon qui est positionné au milieu de la caméra et donc au milieu de l'écran du joueur (représentant son champ de vision). C'est ce rayon qui va déterminer quels objets sont au centre de la vision du joueur (*voir figure 11.b*).

Ensuite, nous avons ajouté la fonction permettant l'interaction avec les pickups, qui est au centre de toutes les futures interactions. Premièrement, lorsque le joueur rencontre un pickup à l'endroit où est positionné son crosshair, un message apparaît à l'écran pour lui préciser quelle action il peut effectuer (en l'occurrence ramasser l'objet) et sur quelle touche appuyer pour ce faire (*voir figure 12*). Ensuite, le pickup est détruit dans l'environnement de jeu, puis est enregistré dans l'inventaire. Dans celui-ci, l'icône correspondant à l'objet ramassé apparaît donc et il sera possible au joueur d'utiliser cet objet à l'avenir.

Ensuite, il a fallu gérer le cas de tous les autres objets avec lesquels le joueur peut interagir mais n'étant pas des pickups. Il s'agit des objets animés comme les portes, coffres, ou le levier par exemple. Lorsque ceux-ci sont au centre du champ de vision du joueur, un message est affiché en fonction du type de l'objet : pour une porte par exemple, il sera écrit "Ouvrir" alors que pour un bouton, le joueur verra "Appuyer", le tout accompagné de la touche qu'il doit presser encore une fois (*voir figure 13*). Chacune des actions suivant l'appui sur ce bouton sont gérées au cas par cas et la plupart seront détaillées plus bas dans ce rapport.

Pour la totalité de ces objets, un son est déclenché ainsi qu'une animation associée à l'objet.

Dans le cas des portes, coffres ou armoires nécessitant une clé ou un autre objet de l'inventaire pour être ouvertes, l'inventaire entier est parcouru. Si l'objet demandé est rencontré, alors l'objet s'ouvre en déclenchant l'animation et son bruit caractéristique, sinon une indication à l'écran précise que l'objet est verrouillé.

¹⁰Réticule de visée.

4.3.3 Codes secrets

Comme précisé plus haut dans la partie 4.3, les quatre cases qui contiendront les quatre chiffres qu'il est possible de rentrer en jeu peuvent soit être vides, soit contenir une image. Pour réaliser ces actions, nous avons donc ajouté un script à chacune de ces UI pour qu'ils puissent afficher une image située dans un tableau de dix images (les dix chiffres), et pour qu'ils puissent désactiver cette image quand l'utilisateur quitte le mode Code Secret, ou lorsqu'il souhaite supprimer le dernier chiffre entré. Ces deux dernières actions sont gérées par un script plus global qui permet de lire la touche entrée par l'utilisateur et agir en conséquence.

- *Entrer un chiffre* : Lorsque le joueur entre un chiffre au clavier, il est affiché à l'écran au premier emplacement vide entre les cases grâce au système d'UI explicité ci-dessus.
- *Supprimer un chiffre* : Lorsque le joueur appuie sur le bouton retour, le dernier emplacement rempli présent sur l'interface devient vide.
- *Quitter l'interface* : Un simple appui sur la touche [Echap] permet de quitter le menu Code Secret. Le code entré par l'utilisateur est alors réinitialisé, lorsqu'il essaye à nouveau d'ouvrir le même objet, les emplacements sont de nouveau vides. Dans ce cas, l'appui sur [Echap] n'affiche pas directement le menu pause qui est normalement appelé par cette touche.
- *Valider* : Lorsque l'utilisateur souhaite essayer de valider son code (donc quand il appuie sur [A]), celui-ci est comparé au code qui déverrouille l'objet, si les deux sont identiques alors l'interface Code Secret disparaît, et l'objet est alors déverrouillé et le son et l'animation qui lui sont associés sont joués. Cependant quand le code entré n'est pas valide, alors la deuxième interface évoquée plus haut est affichée, explicitant au joueur que le code entré est faux, et qu'il peut réessayer en appuyant sur [A] ou quitter en appuyant sur [Echap]. Dans le cas où il appuie sur [A], alors la première interface réapparaît, avec le code réinitialisé et les cases vides.

L'intérêt de ce système est de diversifier le gameplay en offrant au joueur non seulement la possibilité de ramasser des objets et de les faire correspondre à d'autres, mais aussi celle de lui proposer de réelles énigmes et indices qu'il devra collecter et sur lesquels il devra se pencher plus en détail pour finir le jeu.

4.3.4 Douches

Les douches sont au cœur de l'énigme principale ayant lieu dans la salle de bain (la deuxième pièce). En résolvant cette énigme, le joueur peut accéder à la salle secrète à l'arrière de cette salle (visible sur la figure).

Dans un premier temps, le joueur va devoir collecter dans cette salle de bain plusieurs indices permettant de trouver un code à cinq chiffres. Ce code lui indique en fait l'ordre dans lequel activer les quatre douches. C'est-à-dire qu'il devra les activer dans l'ordre de leur emplacement. Par exemple, si le code était "42", l'utilisateur devrait activer la quatrième douche en partant de la gauche, puis la deuxième en partant de la gauche. Pour ce faire, il doit uniquement appuyer sur les boutons servant normalement à activer l'arrivée d'eau situés à sa hauteur. Lorsqu'il pose son curseur dessus, il est indiqué à l'écran par un message qu'il est possible d'appuyer dessus (*voir figure 13.a*).

Après avoir effectué cette série, le joueur est censé aller activer le levier qui se situe juste à côté de la porte de la salle secrète, sur le mur en face des douches. Lorsque celui-ci est activé, plusieurs actions viennent s'enchaîner. Premièrement, une animation a lieu où le joueur voit le levier s'abaisser. Une fois qu'il est à sa position la plus basse, il doit vérifier si le code entré grâce aux douches est identique à celui ouvrant la porte ou non. Si ce n'est pas le cas, alors un voyant rouge lumineux sera activé suivi d'un bruit caractéristique indiquant au joueur qu'il s'est trompé (*voir figure 14*). Sinon, c'est le voyant vert qui s'allume puis la porte s'ouvre d'elle-même.

Si le joueur se trompe et veut recommencer à entrer son code à zéro, il doit forcément aller activer le levier pour que le code soit réinitialisé.

4.3.5 Mode découverte

Il existe deux modes à un joueur dans notre jeu. Le premier est le mode Histoire classique, dans lequel la totalité des fonctionnalités dont nous parlons dans les parties précédentes sont présentes. Le second mode est le mode Découverte. Comme son nom l'indique, il ne sert qu'à découvrir l'environnement de jeu, ses décors et son gameplay.

Dans ce mode Découverte, l'histoire n'est pas développée comme elle l'est dans l'autre mode de jeu. En effet, le joueur n'a pas accès aux différentes cinématiques. Il ne possède pas non plus de chronomètre, lui permettant ainsi de se déplacer librement dans la totalité du plateau de jeu. Le didacticiel n'est pas non plus implémenté dans cette partie du jeu, le joueur y est entièrement indépendant et n'est pas guidé du tout. Il faut avoir terminé le mode Histoire pour débloquer celui-ci.

Ce mode permet de laisser libre court aux envies du joueur en lui enlevant le stress du temps qui s'écoule et de la musique angoissante, il peut ainsi apprendre à appréhender le jeu sans l'aspect compétitif.

4.4 Objets

Un certain nombre d'objets ramassables par le joueur ont été implémentés dans le jeu, et ils ont pour la plupart des fonctions et caractéristiques bien précises et uniques pour chacun. Nous détaillerons l'utilité en jeu de chacun d'entre eux ci-dessous.

4.4.1 Clés

Les clés ont été les premiers objets implémentés dans le jeu, car elles seront des objets récurrents, utiles pour ouvrir les différentes portes présentes dans la totalité des pièces. Leur but premier était de pouvoir coder et tester avant tout les interactions entre les différents objets ainsi que l'inventaire du joueur. Elles ont donc constitué en une base pour ensuite définir les différentes interactions possibles avec les nombreux nouveaux objets ramassables implémentés au fur et à mesure. Celles-ci servent uniquement au joueur à ouvrir des portes ou des verrous une fois qu'il possède la bonne clé dans son inventaire. Certaines n'en ouvre aucune et sont des pièges, que le joueur devra détecter grâce à une énigme.

4.4.2 Lampe torche

La lampe torche est le premier objet que le joueur est censé ramasser lors du didacticiel (sauf s'il décide de quitter celui-ci avant sa fin). Elle lui est d'une grande aide pour progresser dans les trois pièces qui sont, par endroit, sombres et dans lesquelles, il est parfois nécessaire de révéler des indices relativement cachés. A la lampe torche, est rattachée une source de lumière semblable à celle utilisée pour faire nos éclairages, mais de type "Spotlight" afin de reproduire la forme caractéristique du faisceau d'une lampe torche. C'est le seul objet que le joueur peut tenir en main, et donc voir en jeu en bas à droite de son écran. Pour cela, l'objet lampe torche est attaché au joueur, on peut dire que le joueur est parent de la lampe torche, ainsi la position de la lampe torche est fixe mais dans le référentiel du joueur afin que quand il bouge, la lampe bouge également tout en gardant la même position que la caméra du joueur. Nous avons dû désactiver la lampe dans la main du joueur lorsqu'on entre en jeu, et l'afficher à l'écran uniquement lorsqu'il possède réellement celle-ci dans son inventaire grâce à un script.

Les deux actions possibles à exécuter avec cette lampe sont de l'allumer et de l'éteindre, toutes deux assignées à la touche [F] du clavier. Cependant, la durée d'utilisation de la lampe est limitée à 30 secondes lorsqu'il la ramasse.

4.4.3 Piles

Celles-ci sont assez particulières, car leur seule fonction une fois ramassées est de redonner au joueur plus de temps d'utilisation de la lampe torche. Un des objectifs de l'utilisateur est de trouver ces piles autour de lui qui permettent d'augmenter le temps d'utilisation de la lampe torche de 30 secondes par pile.

Nous ne souhaitons pas voir ces piles s'afficher dans l'inventaire du joueur afin d'éviter toute ambiguïté.

4.4.4 Feuilles de papier

Les feuilles sont assez nombreuses dans le jeu et disséminées un peu partout dans chacune des pièces. Leur utilisation varie, certaines donnent de simples indications au joueur, tandis que d'autres servent à afficher des indices ou encore des chiffres ou des lettres faisant partie d'un code qu'il doit trouver. À chaque fois que le joueur en ramasse une, elle est affichée en plus gros sur son écran grâce à une UI. Il peut ainsi lire son contenu. Un simple appui sur [X] permet de fermer cette interface et de ranger la feuille dans son inventaire. Elles sont plus des aides et des indices que des éléments de gameplay à part entière.

4.4.5 Marteau

Le joueur peut ramasser cet objet dans la salle de bain. Une fois qu'il est dans l'inventaire du joueur, s'il a à un moment donné son crosshair placé sur le miroir, il verra alors qu'il est possible de le casser grâce à une indication textuelle. Lorsqu'il effectue cette action, le miroir se brise en plusieurs morceaux qui tombent par terre grâce à la gravité. Le but de cela est de découvrir derrière le miroir un indice qui va aider le joueur à savoir quelle clé est la bonne pour ouvrir la troisième salle. Il pourra obtenir dans la salle de bain deux clés de couleurs différentes, une clé rouge et une bleue et l'indice "The red is a lie" est censé lui donner comme indication que la clé bleue est celle utile à son avancée dans le jeu.

4.5 Graphismes

Les graphismes sont une partie importante de notre projet due à son thème principal qu'est l'horreur. Nous devons donc avoir un thème visuel à la fois réaliste et répondant aux critères de l'horreur.

4.5.1 Textures et matériaux

Tout au long de ce projet, de nombreux objets ont été ajoutés à l'environnement de jeu, qu'ils soient utiles au joueur ou ne sont que de simples décors. Sur chacun de ces objets, il a fallu ajouter des matériaux ou textures, soit en leur appliquant des matériaux simples créés directement sous Unity avec des couleurs basiques et en leur appliquant un certain degré métallique, soit en important des images ou textures trouvées sur des sites de distribution de textures gratuites en ligne (<https://www.textures.com> en est un exemple). Pour les touches finales visant à rendre notre jeu plus esthétique, des textures ont été appliquées à la maquette entourant le joueur, les murs du couloir et de la troisième pièce sont donc devenus des murs en brique avec une texture très détaillée, les sols sont des parquets ou des carrelages et le plafond aborde une texture de bois. Pour celles-ci, nous avons changé le rendu final modifiant leur couleur et luminosité sur Photoshop pour qu'elles correspondent mieux au thème.

Sur la plupart des objets que nous avons créés nous-mêmes ont été appliquées des textures relativement basiques comme par exemple pour la lampe torche où certaines parties sont noires, d'autres rouges et la partie qui diffuse la lumière en gris clair métallique. Pour d'autres, les textures devaient être faites à la main pour expliciter ce qu'est l'objet. Par exemple pour un pied de biche, il est simple de reconnaître l'objet grâce à sa forme et sa seule texture métallique. Cependant, lorsqu'on prend un objet bien plus petit ou à la forme moins caractéristique, comme une pile, il devient nécessaire que la texture corresponde parfaitement à l'objet afin de bien faire comprendre au joueur ce qu'est l'objet et à quoi il sert. C'est pour cette raison que nous avons dû faire nous-mêmes certaines des textures de nos objets, et de plus, des textures aussi précises et adaptées au patron de notre objet sont difficilement trouvables sur Internet. Ainsi, les petites piles utiles à charger la lampe ont des textures faites sous Photoshop CS6.

De plus, pour donner plus de réalisme et de crédibilité à notre jeu, nous avons ajouté des détails sur les murs et les sols. Ces détails sont des textures sur fond transparent représentant des taches de sang, des fissures, de la saleté ou des écritures que l'on suppose laissées par les potentielles précédentes personnes ayant été enfermées dans ces mêmes pièces, cela ajoute de la profondeur à la fois aux décors du jeu et à l'histoire (*voir figure 15*). Pour certains de ces nouveaux décors muraux, notamment les écritures aux murs, nous les avons réalisés nous-mêmes pour ajouter une touche un peu plus personnelle à notre création. Ceux-ci sont faits pour faire peur au joueur, avec une écriture dégoulinante et des phrases conformément au thème de l'horreur que nous voulions à tout prix mettre en avant. Cachés sur les murs au milieu de ces divers détails nous avons également ajouté certains indices utiles au joueur. Ceux-ci peuvent prendre la forme de courtes phrases

donnant des indications énigmatiques au joueur, ou alors de simples chiffres ou lettres qu'il devra assembler avec d'autres caractères pour retrouver des codes.

De simples détails de ce style permettront, nous l'espérons, aux futurs joueurs de notre jeu d'avoir une expérience plus intense et immersive grâce à l'ambiance sombre et sinistre qu'ils nous ont aidés à créer.

4.5.2 Lumières

Tout au long de ce projet, nous avons essayé de faire un certain travail sur les lumières, afin qu'elles donnent au jeu une ambiance particulière et se rapportent à notre thème horrifique. Elles sont toutes plutôt tamisées et abordent des couleurs qui donnent facilement une ambiance angoissante et étouffante (rouge, vert, jaune).

En jeu, tous les objets représentant des lampes ou autres luminaires émettent de la lumière. Ainsi les barres LED dans la première et deuxième pièce, les ampoules au plafond, la lampe de bureau dans la troisième pièce et même la cheminée sont des sources de lumière en jeu et ont toutes une luminosité, couleur et intensité particulière (*voir figure 16*). Cette diversité permet de donner plus de relief au jeu et de le rendre plus esthétique.

Les lumières étaient tout d'abord émises par des matériaux appliqués à ces différents objets, auxquels nous avons ajouté la capacité de pouvoir émettre de la lumière. Cependant, ceux-ci ne faisaient pas ressortir les ombres des différents objets dans les pièces et ne pouvaient également pas éclairer les objets non statiques dans les pièces (ceux qui possèdent des animations par exemple). Pour pallier cela et ainsi donner une impression de réalisme accrue, de réelles sources de lumière (Point Light) ont été ajoutées sur chacun des objets émissifs, tout en gardant ce fameux matériau luminescent pour pouvoir combiner leurs différentes propriétés. Ces sources de lumière ont permis de pouvoir afficher des ombres en temps réel lorsque le joueur est en jeu et également de pouvoir se refléter sur certains objets statiques.

Une autre source de lumière importante est la lampe torche. Celle-ci émet une lumière jaunâtre et sera disponible au joueur dès le début du jeu. Elle servira à accentuer l'ambiance angoissante en laissant le joueur découvrir ce qui l'entoure petit à petit, le faisant se concentrer sur les détails du décor (*voir figure 17*).

4.6 Modélisation

Comme prévu, nous nous sommes prioritairement penchés sur la modélisation des assets de type pickup. Ceux-ci sont les plus importants car le joueur interagit avec eux en premier, et les garde tout au long de son périple soit dans son inventaire ou soit dans la main (pour la lampe torche). La totalité d'entre eux ainsi que les objets disposant d'animations, que nous citerons plus bas, ont été modélisés par nos soins. Cependant nous avons aussi pris le temps de modéliser certains des éléments du décor et surtout les trois pièces de notre jeu. Tous n'ont pas été modélisés par notre équipe, en effet certains éléments du décor moins importants ont été trouvés gratuitement sur Internet, avec lesquels nous avons pris un soin particulier à les intégrer à notre décor. Nous avons donc cherché des objets pouvant facilement être incorporés dans un jeu d'horreur, avec des textures sombres, rouges, sales ou sanguinolentes.

4.6.1 Maquette

Le premier élément que nous avons modélisé, qui est tout aussi important, s'agit de la maquette du jeu soit les trois pièces où se retrouvera le joueur. Nous nous étions assignés des pièces entre membres du groupe et avons précédemment fait des croquis de celles-ci, en les remettant ensuite au propre et sous un format numérique grâce à SweetHome 3D. Cela a également permis de commencer à voir quels objets nous pouvions mettre dans chaque pièce. Ensuite, grâce à ces croquis, il a été possible de recréer ces pièces sous Blender.

La forme la plus basique de cette maquette a été très simple à réaliser car il suffisait de construire des murs, de simples rectangles, à la taille correcte en s'aidant des échelles visibles sous SweetHome 3D. Puis il fallait rattacher ces différents murs entre eux. Pour rajouter les portes et les encadrements de portes, la tâche s'est révélée être plus rude car il fallait faire des "trous" dans notre maquette actuelle et y encastrer correctement les cadres de nos portes, en les rattachant à l'ensemble. Les erreurs sont donc difficiles à éviter et il est arrivé que certaines parties de notre maquette ne soient pas bien attachées entre elles, ce qui fait qu'en jeu, lorsque l'on rajoute des lumières, elles puissent malencontreusement passer entre ou sous les murs. Cela est également dû au fait que les murs et le sol sont des objets séparés entre lesquels il est logique que la lumière puisse passer. Cependant cette façon de procéder était bien plus simple pour ensuite ajouter des textures à ces différents éléments, donc nous avons préféré garder ce système.

4.6.2 Pickups

Ensuite, les éléments passant en deuxième dans notre priorité de modélisation sont les pickups. Ils sont les plus utiles au joueur et à son avancée, et étant donné qu'ils sont prioritaires pour les joueurs, ils le sont pour nous aussi. C'est ainsi que nous avons créé nous-mêmes la totalité des pickups.

- Nous pouvons citer premièrement les **clés** (*voir figure 18*) qui ont été les premiers pickups ajoutés au jeu car ce sont elles qui ont servi à la plupart des tests sur l'inventaire et le gameplay. Elles ont été réalisées à partir de simples images de clés, en essayant de les reproduire au mieux. A celles-ci sont ajoutées des textures simples métalliques et de différentes couleurs en fonction de ce qu'elles ouvrent et de l'histoire du jeu. En effet, à un moment le joueur devra choisir entre une clé bleue et une clé rouge.
- La **lampe torche** (*voir figure 19*) a été l'une de nos priorités par la suite car c'est un objet qui va particulièrement aider le joueur, encore plus que les autres et nous avons à coder et tester son fonctionnement, il fallait donc l'intégrer le plus vite possible au jeu; cette fois-ci, après avoir acquis de l'expérience grâce aux objets précédents.
- Pour les **pires**, la texture a été faite maison afin de ressembler à une pile de marque comme Duracel, avec le haut coloré, le bas noir et une inscription sur le côté de celle-ci (*voir figure 20*). Pour cela, il suffit de créer un patron en 2D du modèle souhaité, c'est-à-dire que toutes les faces de l'objet 3D se retrouvent sur une image en 2D, ce qui est la méthode la plus courante utilisée pour donner une texture précise à un objet, sans avoir de problème d'échelle ou se retrouver avec des images trop étirées à tel ou tel endroit de l'objet. Ensuite, il a suffi d'exporter ce patron et de l'ouvrir avec Photoshop où est réalisée la texture qui recouvrera l'objet.
- Ensuite nous avons commencé à modéliser les objets qui serviraient à donner des indications au joueur ou qui contiendraient sur leur surface des indices. Les premiers à être créés sont les **feuilles de papier** (*voir figure 21*). Celles-ci ont volontairement l'air d'avoir été froissées puis dépliées. A cela, une texture de papier froissé a été ajoutée pour affiner encore plus cette impression et pour un plus grand réalisme. Nous en avons créé plusieurs pour qu'elles aient des formats et des styles différents.
- Le deuxième objet servant principalement d'indice à avoir été modélisé est un **os de fémur** (*voir figure 22*). Sur la texture le recouvrant, nous avons ajouté une inscription qui est en fait un indice pour le joueur.
- Ensuite vient un **piéd de biche** possédant une texture de métal rouillé (*voir figure 23*).

4.6.3 Objets interactifs et animés

Après les pickups viennent les objets avec lequel le joueur peut interagir. Ce sont les meubles que le joueur peut ouvrir, déplacer ou tout autre objet qui dispose d'une animation par exemple. En effet, comme nous souhaitions inclure certaines animations particulières et propres à nos idées, il nous a fallu modéliser nous-mêmes ce genre d'objets.

- Pour commencer, nous pouvons citer les **portes** (*voir figure 24*), qui sont présentes partout dans les différentes pièces. Elles sont importantes pour le joueur car ce sont des obstacles qu'il doit surmonter en trouvant la bonne clé ou la bonne combinaison d'objets et d'indices permettant de l'ouvrir. C'est pourquoi nous avons modélisé celles-ci en priorité. D'abord, elles avaient une forme rectangulaire simple car nous souhaitions au départ avant tout tester les interactions avec ce genre d'objet plutôt que de travailler l'esthétisme. Une fois que nous leur avons ajouté une animation, nous pouvions enfin changer leur aspect en ajoutant des détails sur Blender, ainsi qu'une poignée afin de rajouter du réalisme et de respecter notre thème.
- Il a également fallu modéliser les **douches** (*voir figure 25*) qui servent à une des énigmes de la salle de bain (cf. partie 4.4.4). Il était pour nous nécessaire de les créer car nous avions une idée spécifique quant à leur aspect et à leur utilisation dans le jeu. Afin d'obtenir un résultat convenable, nous avons utilisé plusieurs images différentes. Leur géométrie est complexe et elles sont constituées de nombreuses pièces différentes (des tuyaux, boulons et les boutons) pour pouvoir assigner des textures spécifiques à certaines d'entre elles et avoir un rendu beaucoup plus réaliste. Au final, les tuyaux sont en métal rouillé (du même type que pour le pied de biche cité plus haut), et les boulons et boutons dans un métal plus propre pour contraster avec le reste.
- Ensuite, directement lié aux douches, nous avons modélisé le **levier** (*voir figure 26*). De même, comme nous ne trouvions aucune référence nous plaisant, il a été créé à partir de plusieurs bouts d'images. Celui-ci est constitué de plusieurs parties : le système de levier en lui-même, un boîtier et deux ampoules, tous liés entre eux par des câbles. Des textures différentes ont été données à ces parties de l'objet, avec des câbles noir mat, des textures métalliques, sombres ou rouillées pour le reste. Les deux ampoules sont de couleur vertes et rouges transparentes, avec la possibilité de changer de matériel pour un vert ou rouge luminescent quand celles-ci sont actives.

4.6.4 Décors

Les décors regroupent les objets ou autres éléments avec lesquels le joueur ne peut pas interagir, et qui ne seront pas non plus animés. Ils ne sont donc pas prioritaires pour nous car ce ne seront pas ceux sur lesquels le joueur portera son attention. Nous nous sommes surtout penchés sur des éléments du décor simples à réaliser dès le départ de notre projet. Parmi ceux-ci, on peut noter une **table à manger** en bois simple, une **chaise** dans la même matière et une **armoires**, également en bois, tous situées dans la dernière pièce. De plus, nous avons modélisé le **lit** de la première pièce sur lequel le personnage se réveille et les **caméras-microphones** situés dans chaque pièce du jeu.

4.7 Multijoueur

Il nous a été demandé de réaliser un multijoueur en réseau local pour notre Escape Game 3D. C'est-à-dire qu'il faut établir une connexion entre deux ordinateurs sans Internet, soit à l'aide d'un réseau crée personnellement soit avec un câble Ethernet. Pour notre projet, nous avons décidé de partir sur le principe d'un mode multijoueur destiné à être joué par deux personnes.

4.7.1 Concept

Dans notre mode multijoueur, nos joueurs ont deux points de vue séparés, nous avons en effet pensé leur donner à chacun un rôle très différent. Comme présenté ci-dessus, notre jeu comporte donc trois pièces au total, et l'un des deux joueurs pourra se déplacer librement dedans pour pouvoir récolter les indices et interagir avec l'environnement. Celui-ci correspondra donc à notre premier joueur dans le mode du multijoueur, il sera l'Acteur ; mais qu'en est-il alors de notre second joueur ? Il sera physiquement juste au-dessus de notre premier joueur et pourra uniquement apercevoir toutes les pièces depuis le haut, il n'agit donc qu'en tant qu'Observateur. Le but de ce second joueur sera de guider et d'aider le premier joueur à trouver certains indices plus rapidement et être un réel support pour résoudre des énigmes, tout en sachant qu'elles peuvent être plus difficiles que celles initialement créées pour le mode de jeu à une personne.

Bien évidemment nos deux joueurs auront toujours un chronomètre majoré à une heure ainsi que la possibilité de voir les mêmes interfaces. Ils peuvent donc tous deux accéder au menu et à l'inventaire qui sera identique pour les deux d'entre eux. Si le premier joueur ne parvient pas à s'enfuir des pièces à temps, le jeu s'arrêtera automatiquement pour le second joueur également. La grande différence avec l'autre mode de jeu est qu'ici il y a une réelle possibilité d'aide apportée dans le jeu et qu'il est toujours plus divertissant d'être à plusieurs.

4.7.2 Procédure

Afin d'avoir le résultat attendu, il a fallu créer deux points de spawn¹¹ différents pour pouvoir ainsi permettre l'apparition des joueurs dans le jeu à deux endroits différents. Cependant, au départ lorsque nous placions ces deux points de spawn à des endroits différents nous ne pouvions pas être sûrs de quel joueur apparaîtra à quel poste, et dans quel ordre. Nous voulions toujours que le premier joueur soit situé dans la première pièce et que le second apparaisse au-dessus de celle-ci. Pour cela, il fallait faire en sorte que l'apparition des joueurs se fasse de façon ordonnée.

Il est à noter que la simple création de points de spawn ne permet pas la synchronisation des mouvements ou des déplacements des joueurs, des animations et de toute autre modification effectuée dans une pièce. Nous avons donc du réécrire certains de nos codes

¹¹Point d'apparition de joueurs ou d'objets.

utiles au déplacement du personnage en l'adaptant pour un mode de jeu à deux personnes, car ceux-ci n'étaient pas entièrement fonctionnels pour le multijoueur.

Nous avons la possibilité de modifier la rapidité de synchronisation entre deux ordinateurs, c'est-à-dire raccourcir ou allonger le temps de latence entre le premier pc et le deuxième en terme de transcription des mouvements et actions du joueur. Nous avons dû trouver un compromis au niveau de cette rapidité car il ne fallait pas la définir trop haute pour ne pas alourdir le fichier du jeu ou favoriser les bugs¹², mais pas non plus trop basse ce qui donnerait l'impression que les joueurs avancent par à-coups.

La synchronisation des déplacements ne signifie pas l'indépendance de leurs mouvements, c'est à dire qu'initialement les deux joueurs peuvent bouger à l'aide d'une seule console, soit une seule personne. D'où la raison d'un ajout d'un nouveau code permettant de créer une liste de scripts ou d'objets pour permettre aux deux joueurs d'avoir chacun leurs propres composants spécifiques.

4.7.3 Lancement du multijoueur

Pour tester le multijoueur, nous devons lancer deux instances du jeu, soit l'une pour notre premier joueur qui sera considéré comme *Host*¹³ et l'autre pour notre second joueur, l'observateur, qui est lui notre *Client*¹⁴. Or pour pouvoir tester le jeu avec l'aide du *Host* et du *Client* il faut que relier les deux PC à l'aide d'une adresse IP publique. Une seconde méthode peut être utilisée s'il s'avère que les joueurs ont une connexion internet fiable, ils peuvent alors bénéficier du service "Match Maker" mis en place par Unity pour pouvoir tester le multijoueur. Le concept est basé sur le même principe que celui du *Host* et du *Client*, cela nécessite la création d'un réseau sur le serveur relais de Unity en lui donnant un nom, pour ensuite relier la deuxième instance à ce même serveur avec le nom du réseau créé précédemment.

De plus, permettre aux deux joueurs d'avoir une vue sur les salles du jeu et pas un écran noir lors du lancement du jeu, il a fallu implémenter une nouvelle vision à l'aide d'une caméra et de la lancer uniquement lorsque les deux joueurs ne sont pas encore en jeu. En conséquence, quand le jeu se lancera, les deux joueurs retrouveront leur vision et leur caméra respective. La vision de l'observateur (le deuxième joueur) est simplement une caméra orientée en haut permettant d'avoir l'aperçu du haut de la scène (*voir figure 27*).

¹²Dysfonctionnement donnant un résultat différent de celui attendu.

¹³Le *Host* est le serveur sur lequel le second va être relié.

¹⁴Le serveur du *Client* est dépendant de celui du *Host*.

4.8 Sons et bruitages

L'implémentation des sons et des différentes musiques s'est faite en trois étapes. Tout d'abord, il a fallu trouver des sons et des musiques libres de droits que l'on pouvait donc utiliser à notre gré dans ce projet. Ensuite il nous fallait trouver un moyen d'ajouter directement ces sons dans le jeu. Finalement il fallait les faire correspondre correctement à certaines actions ou situations.

4.8.1 Gestion du son

Dans le but de gérer la totalité des sons et bruitages ajoutées en jeu, nous avons créé un SoundManager, donc un manager de son, qui permet une fois implémenté de simplement avoir à ajouter une ligne de code aux endroits où des actions sont effectuées qui demandent de jouer un certain son (quand un pickup est ramassé par exemple, ou lorsqu'une porte est poussée).

L'idée du SoundManager n'a pas été directement ajoutée en jeu lors de l'ajout des premières musiques, il a d'abord fallu faire quelques recherches pour pouvoir être sûr de savoir comment l'utiliser et pourquoi. En effet il nous était au départ peu utile de gérer les sons puisque aucune musique ou très peu d'entre elles avaient déjà été choisies et insérées en jeu. Une fois que nous avons décidé de commencer à mettre divers bruitages, ce système a été ajouté pour nous simplifier la tâche. Il fonctionne assez simplement : dans un premier temps, nous avons accès à une liste de sons dans laquelle nous ajoutons un bruitage à chaque fois qu'il doit être utilisé en jeu, ceux-ci possédant tous un nom caractérisant sa fonction. De cette façon, à chaque fois qu'une action est réalisée dans le jeu nécessitant de jouer un certain son, le script est appelé, il va alors chercher dans cette liste si le son demandé existe, puis le jouer instantanément si tel est le cas.

Cette partie était la plus complexe à réaliser car quelques soucis de synchronisation ont été rencontrés. Parfois le son se jouait alors qu'il ne devait pas ou inversement. Le problème a vite été réglé puisqu'il s'agissait surtout de revoir les conditions des autres codes, et mieux placer la ligne de code appelant le script du Manager. A donc été rajouté à tout cela deux options: La première permettait de régler le son de chaque bruitage individuellement, et la deuxième, la tonalité de ces bruitages.

4.8.2 Ajout des musiques

Toutes les musiques ont été choisies dans un but précis, celui de correspondre le plus possible à une ambiance compatible avec notre style de jeu. Nous cherchions donc des thèmes sombres et sinistres, avec peu d'instruments et éventuellement assez lents pour le côté angoissant, ou au contraire rapides pour être plus stressants.

Pour sa part, la musique du menu sert à introduire au joueur l'univers dans lequel il va être plongé, elle est donc mystérieuse et également pesante.

Ensuite, la musique du jeu est dans le même thème également, nous avons ici eu plus de mal à trouver une musique libre de droit et au format adéquat pour être jouée pendant plusieurs dizaines de minutes. Il faut de plus noter que lorsque l'on avance dans le jeu, les musiques changent quand le joueur arrive à des temps de chronomètres particuliers. Plus on avance dans le temps et ainsi dans le jeu, plus les musiques choisies sont rapides et donc de plus en plus stressantes pour le joueur. Cet aspect de musiques qui changent en fonction du temps a été décidé au cours du projet, puisqu'il nous restait du temps et que nous trouvions ça cohérent et surtout très utile pour l'histoire et l'insertion du joueur. Des solutions et des aménagements ont donc été faits pour permettre ce changement régulier de musique.

De plus, la musique du mode Explorer est plus joyeuse et rythmée que celles de toutes les autres parties puisqu'elle ne vise pas directement à faire peur mais plutôt à accompagner le joueur dans sa découverte des décors et du jeu sans le stress du mode histoire.

Finalement, la plus grosse partie de cet ajout du son a été les bruitages et les sons in-game¹⁵. Ceux-ci sont aussi nombreux qu'il y a de pickups et d'interactions possibles avec l'environnement. Ils sont ajoutés très simplement car ils utilisent le système de Sound Manager décrit plus haut. Il a donc suffi de les associer aux actions que nous souhaitions. Les sons correspondent donc de la meilleure façon possible à celles-ci. Par exemple, lorsque le joueur ramasse une clé, un son métallique assez aigu se fera entendre, de même pour le pied de biche mais avec une tonalité plus grave alors que la lampe torche émettra un bruit plus étouffé. Pour les autres objets, il était plus simple de trouver des bruits caractéristique, comme le bruit d'une porte qui grince ou d'un robinet qui s'ouvre par exemple. Ces sons ont tous été trouvés sur un site proposant des centaines de bruitages de ce genre gratuitement (<https://freesound.org/>). Ensuite, ils ont été modifiés par nos soins sur Audacity pour ne garder que la partie qui nous intéressait de l'extrait sonore, tout en supprimant les silences et nuisances sonores des enregistrements.

¹⁵Dans le jeu.

4.9 Menus

Notre jeu est constitué de différents menus, tous ayant une utilité pratique, mais aussi esthétique. Tous ces aspects vont être décrits dans les sous-parties suivantes. Globalement, les menus ont nécessité une pratique à la fois du code (et donc l'ajout de scripts), mais aussi de plusieurs fonctionnalités de Unity (comme les canevas, les boutons, ou encore lier un script à ces boutons).

4.9.1 Écrans titres

Les écrans titres correspondent aux différents écrans qui défilent au début d'un jeu et qui montrent le plus souvent le logo du jeu. Ils présentent les créateurs ou la société ayant créé le jeu, ainsi que des éventuels crédits à des sponsors et aides extérieures. Pour un rendu plus professionnel et ne pas se contenter du simple logo Unity qui s'affiche à chaque lancement de l'exécutable, nous avons décidé d'ajouter des écrans titres. Ils sont au nombre de deux. Le premier à être affiché présente le logo du jeu et également son titre (qui est inclus dans le logo), et le deuxième présente notre groupe, avec également son logo et son nom, en précisant ainsi que cette création est la nôtre.

Le logo de notre jeu a initialement été créé par un ami du groupe, Sofiane Teron. Ce logo qui nous a beaucoup plu a été retenu et utilisé pour notre premier écran titre destiné à présenter le jeu. Des modifications ont été faites grâce à Photoshop sur ce logo pour qu'il ait une taille et un format adaptés à un écran d'ordinateur. Le fond de l'image a été rempli de rouge pour conserver la même atmosphère que celle du logo. Ensuite, la seconde image, représentant le logo de notre groupe, a été conçue par nous-même, avec le même logiciel. Nous avons souhaité un rendu sobre et assez simple, notre logo présente donc le nom de notre groupe dans deux polices différentes de couleurs blanches, Valkyr.IE, avec un cercle entourant ses premières lettres. Le fond est sombre pour annoncer encore une fois l'ambiance générale du jeu.

Pour garder une structure propre dans notre hiérarchie sous Unity et séparer les différents éléments de notre projet, ces deux écrans titres sont présents sur des scènes séparées de la scène de jeu principale. Ces scènes sont donc constituées de simples UI représentant nos différents écrans titres. Afin de dynamiser les transitions entre ceux-ci et ne pas les rendre trop brutes, un script permet d'effectuer un court fondu au noir lors de la transition entre deux menus. L'utilisateur peut soit décider de passer d'un écran à l'autre en appuyant sur [Espace], soit attendre 3 secondes, qui est le temps pendant lequel ils restent affichés.

4.9.2 Menu principal

Le menu principal (*voir figure 28*) a été le premier menu à être réalisé, car c'est aussi le premier que le joueur rencontrera lorsqu'il entrera dans le jeu et donc le plus important. Il a donc constitué pour nous en un test, qui nous a permis d'apprendre comment manipuler ce type de menus et les UI. Celui-ci a été retravaillé plusieurs fois, pour changer son style et changer les boutons au fur et à mesure que nous affinions nos idées quant au thème visuel

à donner au jeu. Finalement, le style est plutôt rétro avec une police spécifique trouvée sur Internet et des couleurs fades allant du jaune pâle au noir. En plus de l'esthétique qui a grandement changé entre chaque soutenance, les fonctionnalités ont elles aussi beaucoup évolué et se sont multipliées. En effet chaque bouton n'était pas fonctionnel après la première soutenance car nous n'avions pas encore implémenté la totalité des modes de jeu, mais après la deuxième soutenance toutes les scènes étaient disponibles et liées entre elle grâce au menu, tout en fonctionnant déjà correctement. Le menu est constitué d'un bouton menant au Settings¹⁶, au mode de jeu à un joueur basique, au mode multijoueur et finalement, au mode découverte. Il est aussi constitué de plusieurs boutons "retour" lorsque l'on navigue dans le menu, permettant de revenir à l'écran précédent à chaque fois.

4.9.3 Menu pause

Le menu pause ressemble sensiblement au menu principal à certaines exceptions près. Évidemment les boutons "retour" ne mènent pas forcément au même écran, par exemple le retour au jeu dans le menu pause n'existe pas dans le menu principal. Le menu pause a la particularité que lorsqu'on entre dans celui-ci en appuyant sur la touche [Echap], le chronomètre se met en pause et le joueur ne peut plus bouger sa camera, ce qui n'était encore possible qu'entre la soutenance 1 et 2.

4.9.4 Menu options

On accède au menu option (*voir figure 29*) par des boutons présents dans le menu pause et le menu principal. Tout comme le menu principal, le menu option n'était pas fonctionnel après la soutenance 1, mais était implémenté et terminé après la soutenance 2. Quelques bugs¹⁷ étaient à déplorer mais ils ont vite été corrigés au fur et à mesure de l'avancement du projet. Les bugs à dénoter étaient par exemple l'option du plein écran qui pouvait être activée en jeu mais pas dans le menu principal, ou encore le son qui ne diminuait pas entièrement encore une fois dans le menu, alors que cela fonctionnait pendant la partie du joueur. Le menu option est constitué de cinq aspects : Le volume, le plein écran, les graphismes, l'anticrénelage¹⁸, et la synchronisation verticale¹⁹. En plus de cela, nous avons aussi rajouté une option qui permet de modifier la langue des sous-titres (pour les cinématiques notamment) et la langue des textes visibles à l'écran. Les langues disponibles sont l'anglais et le français. Toutes les options sont fonctionnelles à ce jour et aucun bug n'est à déplorer.

¹⁶Ensemble des options permettant de modifier certains aspects du jeu, comme le volume ou la résolution.

¹⁷Dysfonctionnement donnant un résultat différent de celui attendu.

¹⁸Méthode qui permet d'avoir une image plus lisse.

¹⁹Permet une meilleure qualité d'images, en synchronisant les images par secondes avec le taux de rafraîchissement.

4.10 Animations

Nous avons nous-même implémenté un grand nombre d'animations, que ce soit sur de simples objets qui s'animent lorsque le joueur effectue une certaine action ou sur des caméras pour présenter des cinématiques. Elles permettent de donner plus de réalisme et surtout de dynamisme au jeu, afin que ce qui se déroule à l'écran ne soit pas trop monotone pour le joueur.

4.10.1 Cinématiques

Notre jeu comporte plusieurs cinématiques, placées à des moments clés de l'avancement du joueur, c'est-à-dire à son arrivée dans des pièces ou lorsqu'il commence le jeu par exemple. Celles-ci sont destinées à davantage appuyer sur l'histoire de notre jeu et à mieux plonger le joueur dans l'univers que nous avons créé pour lui.

Cinématique d'introduction

Pour cette partie du projet, il a fallu manipuler les voix et les sons qui sont joués lors de la cinématique. Un nouveau logiciel est donc introduit, Audacity qui permet d'éditer et d'enregistrer des fichiers audio. Notre première action a été d'écrire le dialogue qui sera échangé entre notre personnage principal (Jennefer) et son « ravisseur ». Pour un souci d'esthétisme et surtout parce que cela nous plaisait, nous avons décidé que les voix parleront anglais tandis que le jeu affichera automatiquement des sous-titres français pour traduire ces échanges. Les deux voix ont ensuite été enregistrées par Gauthier et Ilona. Les fichiers audio ont été récupérés et arrangés de sorte à ce qu'ils soient bien coordonnés ensemble, tout en rendant plus grave la voix du "méchant" pour donner l'impression que sa voix est volontairement modifiée lorsqu'il s'adresse à Jennefer. De plus, un site permettant de convertir des textes en fichiers audios lus par des voix artificielles a été utilisé pour prévenir quand les caméras commencent à enregistrer et à diffuser.

Ensuite, avant de rajouter le son de la cinématique sous Unity, il a déjà fallu créer cette cinématique. Pour cela, une nouvelle caméra a été ajoutée à notre scène qui sert uniquement à enregistrer cette cinématique, puis qui est détruite à la fin de celle-ci grâce à une fonction. Toute la partie visuelle de la cinématique est obtenue grâce à cette caméra à laquelle une animation a été ajoutée. Celle-ci consiste à de simples mouvements et rotations de la caméra dans l'espace, le joueur incarne donc comme dans le jeu le personnage principal en vue à la première personne. Il fallait également gérer certains détails, comme le fait que le personnage ne devait pas être visible pendant la cinématique, et que le joueur puisse quitter la cinématique avec un simple bouton s'il le souhaite. La cinématique se coupe donc à la fin de l'animation grâce à ce qu'on appelle un événement, qui va seulement appeler le script détruisant la caméra, ou alors si le joueur appuie sur le bouton [X], qui appelle la même fonction.

Cinématiques de changement de pièce

A chaque fois que le joueur entre dans une nouvelle pièce, une cinématique est lancée pour présenter la pièce en question en faisant un tour de celle-ci. Ce sont deux cinématiques que l'on trouve en entrant dans la deuxième et la troisième salle et qui viennent compléter la cinématique d'introduction. Elles n'apparaissent qu'au moment où le joueur passe la porte de la pièce, il a fallu écrire un script qui permet de désactiver la caméra servant à enregistrer les deux nouvelles cinématiques au début du jeu et de les réactiver uniquement au moment souhaité entre dans la pièce. Surtout, il est nécessaire de l'activer une seule et unique fois et pas à chaque fois que le joueur passe cette porte. Pour détecter l'arrivée du joueur dans la pièce, il a fallu ajouter un collider²⁰ sur un objet vide situé juste derrière la porte des deux salles, qui déclenche donc le script et la cinématique au moment où le joueur le rencontre. De même que pour la cinématique d'introduction, le joueur n'apparaît pas lorsqu'elles sont lancées.

4.10.2 Animations des objets

Pour rendre le jeu plus vivant, nous avons animé la totalité des objets avec lesquels le joueur peut interagir mais qui ne sont pas des pickups. Certains se sont révélés plus complexes que d'autres à réaliser car lorsqu'il était question de faire effectuer une rotation à un objet, il a fallu modifier la position du point de pivot de chaque partie de l'objet sur laquelle allait être effectuée cette rotation. Parmi ces animations, on peut citer :

- Les portes qui s'ouvrent en effectuant une rotation vers l'extérieur ou l'intérieur en fonction de la pièce dans laquelle elle se trouve.
- Les boutons de la douche qui s'enfoncent quand le joueur appuie dessus.
- Le coffre de la première pièce dont le haut s'ouvre.
- Le levier que l'on peut abaisser, puis qui reprend sa forme initiale, ainsi que les deux lumières à côté de celui-ci qui peuvent s'allumer
- Le miroir qui se brise quand on le casse avec le marteau.

²⁰Délimite l'emplacement d'un objet dans l'espace et permet de contrôler ses collisions avec les autres objets.

5 Améliorations éventuelles

Nous n'avons eu que six mois environ pour réaliser ce projet, avec une telle deadline, il est compliqué de sortir un jeu vidéo impeccable, ne contenant aucun bug même minime et auquel on ne peut faire de reproches. Avec plus de temps passé sur ce jeu, voici ce que nous pourrions y ajouter ou améliorer dans ce que nous y avons déjà créé.

Serveur pour le site web

Tout d'abord, le site web du projet pourrait être hébergé autre part que sur GitHub Pages, en étant hébergé, par exemple, grâce l'un de nos PC servant de serveur ou sur une plateforme permettant d'avoir notre propre nom de domaine, ce qui serait plus professionnel si l'on voulait rendre notre jeu public.

Score et aspect compétitif

Nous aurions également pu ajouter un système de base de données afin de pouvoir, par exemple, installer un système de comptes modifiables pour nos joueurs, avec la possibilité de s'inscrire et de se connecter à la fois sur le site, et en jeu pour synchroniser les données sur l'un et l'autre. Avec cela, nous aurions également pu instaurer un tableau de scores sur notre site, ou le temps de chaque personne qui finit le jeu est enregistré, et classé. Cela rajouterait un certain côté compétitif au jeu.

Plusieurs niveaux

A la place de faire le jeu en un seul niveau constitué de trois pièces, nous aurions pu rajouter plusieurs niveaux. Après avoir fini le jeu que l'on connaît actuellement, le joueur se retrouverait dans de nouveaux environnements, comme par exemple un entrepôt ou un hôpital désaffecté duquel il doit s'enfuir pareillement, mais avec toute une gamme de nouveaux objets et indices.

Multijoueur en ligne

Nous aurions pu également mettre en place un multijoueur qui ne serait pas limité qu'à un réseau local et être joué en ligne. De plus, nous serons toujours ouverts à divers conseils d'améliorations de notre jeu de la part des joueurs, autant sur le gameplay à deux que sur la difficulté de notre jeu en multijoueur.

Fait maison

Avec plus de temps, nous aurions également pu envisager la possibilité de réaliser la totalité des décors et objets nous-mêmes grâce à Blender ainsi que nos textures et matériaux. De plus, nous aurions pu prendre le temps d'apprendre à connaître des logiciels destinés à faire de la musique afin de réaliser la bande sonore de notre jeu par nous-mêmes. Toujours

dans le thème du son, nous aurions pu aussi réaliser les différents bruitages assignés aux pickups qui sont actuellement récupérés de site de distribution de sons.

Marketing

Un aspect qui se serait révélé important, voire nécessaire, si nous avions décidé de lancer ce projet à plus grande envergure serait d'insister sur le côté marketing. Par exemple, nous aurions pu ajouter une boutique en ligne sur laquelle seraient disponibles de nombreux goodies aux couleurs de notre équipe ou arborant le logo de notre jeu, comme des t-shirts ou des mugs. En plus de ça, nous aurions pu, en plus d'une simple page Facebook, ouvrir un compte Twitter ou encore sur d'autres réseaux sociaux afin d'attirer et de communiquer avec plus de monde.

Launcher

Une idée que nous aurions aimé ajouter avec plus de temps est un launcher customisé pour notre jeu, qui permettrait de télécharger celui-ci en ligne et de le lancer sans avoir à passer par l'écran et les fenêtres par défaut de Unity. Celui-ci permettrait également de proposer automatiquement des mises à jour lorsque celles-ci sont disponibles en ligne, ainsi que de les ajouter au jeu déjà existant sur le PC du joueur sans avoir à repasser par la procédure entière d'installation.

Customisation

Un des éléments qui plaît à la plupart des joueurs est la possibilité de personnaliser son personnage ou son environnement. Une idée aurait été de pouvoir, en début d'aventure, choisir le nom de son personnage, son sexe et son apparence. Tout le reste du jeu s'adapterait ainsi à ces détails.

6 Expériences individuelles

Comme ce projet était aussi bien une grande expérience de groupe mais aussi individuelle, nous pensons important de revenir sur nos points de vue à chacun sur ce dernier, en explicitant ce que les parties sur lesquelles nous avons avancé nous ont apporté personnellement.

6.1 Emma

J’ai personnellement travaillé dans plusieurs domaines assez variés tels que la modélisation des objets, les graphismes, et surtout une grande part du codage du gameplay, en touchant également quelque peu à d’autres parties du projet comme le site web ou les sons. Cela m’a permis d’un côté d’acquérir une expérience précieuse dans la modélisation, le codage, la gestion d’un projet et d’une équipe, et la réalisation totale d’un jeu vidéo sous Unity.

Dans un premier lieu, j’avais déjà auparavant suivi et réalisé plusieurs tutoriels sur les logiciels Unity et Blender, je possédais donc quelques bases. Je savais déjà également que la modélisation, le graphisme, le codage et la création d’un jeu sous Unity étaient des thèmes qui me plaisaient énormément et que je n’aurais pas de mal à me pousser à affiner mes connaissances dans ces domaines. Cependant les bases que j’avais n’auraient jamais été suffisantes pour un projet de cette envergure, il m’a donc fallu faire de nombreuses recherches. Pour Blender, j’ai commencé par de nombreux tutoriels de toutes sortes, apprenant par exemple à créer des objets dans un premier temps, puis à leur assigner des textures, à faire par moi-même ces textures jusqu’à finir par pouvoir réaliser par moi-même chaque objet que je souhaitais, en allant chercher de temps en temps sur Internet ou dans la documentation officielle comment effectuer certaines actions ou à quoi servaient certains outils. Pour Unity, le scénario fut similaire, j’ai commencé par apprendre grâce à des tutoriels quand je voulais réaliser quelque chose pour la première fois, implémenter une UI (Interface Utilisateur citées plus haut) par exemple, puis pour les prochaines interfaces que j’ai eu à ajouter, j’ai pu me débrouiller seule en fonction de ce que j’avais déjà réussi à apprendre.

Enfin, j’ai aussi pu apporter à ce projet des connaissances et des solides bases que je possédais déjà avec certains logiciels comme Photoshop que j’avais déjà auparavant beaucoup utilisé. Et à contrario j’ai pu entièrement découvrir de nouveaux thèmes comme la manipulation de sons sous Audacity, ou l’élaboration d’un site web en touchant aux parties CSS et HTML.

En conséquent, ce projet m’a d’abord beaucoup appris en terme de maîtrise de mes logiciels mais également en autonomie.

De plus, depuis le début de l’année nous avons surtout été confrontés à des sujets de TP demandant de réaliser des actions bien déterminées afin d’obtenir un résultat précis et identique pour tous. Ce projet était donc enfin l’occasion de déterminer nos propres problématiques de codage, et de les réaliser nous-mêmes en réutilisant le savoir déjà obtenu auparavant. J’avais déjà réalisé ce genre de projet en ISN l’année dernière en C, mais ce projet de S2 est d’une ampleur bien plus conséquente en terme de charge de travail et

de domaines différents auxquels nous devions toucher. Il est en effet très motivant et enrichissant de devoir par nous-même faire des recherches sur les outils que nous devions utiliser, d'aller chercher de la documentations et des renseignements en toute autonomie. Ainsi en voyant le projet final on ne peut qu'être fiers du résultat obtenu grâce à nos seules idées.

Ensuite, ayant été à la charge de notre équipe de projet, je peux dire que cela m'a beaucoup apporté d'être en charge d'une équipe aussi soudée et motivante, je les remercie pour cela ! Notre bonne entente dès le départ nous a permis de prendre plus facilement des décisions pour la suite du projet, comme par exemple pour le thème de celui-ci, qui nous est venu assez vite et naturellement au cours d'une discussion avec Marile et Ilona. Nous avons ensuite lancé de très nombreuses idées pour notre futur jeu, dont certaines ont été retenues dans son aspect final.

Il me tenait d'autant plus à coeur de mener à bien ce projet car je me sentais d'autant plus responsable en tant que chef de groupe. Cette expérience de projet me permet également d'apprendre à organiser la gestion d'une équipe, même si au final nous nous considérons plutôt comme tous égaux au niveau du projet, chacun s'assignant les tâches qui lui plaisent à lui-même. Personnellement, celles sur lesquelles j'ai travaillé de mon côté m'ont toutes beaucoup plu, et comme j'avais déjà auparavant déjà un peu touché à certains des logiciels qu'il me faudrait utiliser, je savais d'avance que ce genre de tâches ne pourraient que me plaire.

Finalement, grâce à ce projet de S2 et aux connaissances et maîtrises dans différents domaines qu'il m'a permise d'emmagasiner, je pense désormais avoir en ma possession la faculté de faire parvenir à son terme un projet en équipe ou même individuel de façon plus efficace et rapide.

6.2 Marile

Tout au long de ce projet j'ai participé à la mise en place du mode multijoueur en réseau local de notre jeu, du gameplay ainsi qu'à la modélisation de certains meubles et pickups et à la mise en forme du cahier des charges et des rapports en format Latex.

Ce projet étant très concret dû à sa réalisation, nous oblige à savoir travailler en autonomie et à être capable de chercher ses propres ressources et outils nécessaires à l'aboutissement de cet objectif.

Le travail en groupe est un apport de connaissances et d'expériences pour apprendre à travailler ensemble et à accepter les critiques et conseils développés des autres membres. De plus, certains débats peuvent surgir tout au long du développement du jeu et donc permettre de savoir défendre ses idées ainsi que de convaincre les autres. Cela m'a permis d'être prête à travailler sur d'éventuels projets futurs, et d'avoir une idée générale d'une organisation à adopter au sein du groupe. Durant ces derniers mois, le plus difficile a été de respecter un certain calendrier pour pouvoir atteindre les objectifs fixés à chaque soutenance. Les répartitions des tâches ont été déséquilibrées dû à une charge de travail plus dense ou plus légère que ce que l'on avait pu croire. J'ai alors pensé utile de créer emploi du temps personnalisé et de pouvoir l'adapter au fur et à mesure de notre avancement.

Quant au multijoueur, j'ai pu apprendre à relier deux ordinateurs en réseau local avec un câble Ethernet pour pouvoir le tester. J'ai dû notamment réécrire les codes pour les déplacements des deux joueurs ainsi qu'un autre code pour leur synchronisation. J'ai donc dû éplucher les pages du site de Unity pour pouvoir comprendre ce qu'était le « Network Manager » d'un jeu vidéo. Il m'a fallu chercher de moi-même et essayer de comprendre au mieux des petits morceaux d'explication pour pouvoir avoir le résultat souhaité. Il ne faut pas oublier que parfois des erreurs surviennent et que pour les corriger il faut parfois tout reprendre depuis le début. Voilà donc l'une de mes difficultés majeures dans la programmation : essayer de corriger ses propres erreurs. Voir la faille de notre propre code n'est pas toujours évident et il faut parfois une autre personne pour résoudre les problèmes rencontrés.

De plus, pour ce projet j'ai dû apprendre à me servir des logiciels comme Unity, Blender et GitHub.

Unity est la plateforme principale sur laquelle nous travaillons pour concrétiser notre jeu. Cet outil est donc absolument nécessaire et chacun de nous a dû apprendre à l'utiliser. Personnellement, j'ai suivi les étapes d'apprentissage sur un site nommé OpenClassroom. Je sais également que ce projet a pour but de nous apprendre à savoir travailler en autonomie avec des ressources propres à chacun. La curiosité pour essayer de comprendre chaque parcelle de notre jeu est ici une grande qualité. En plus des bases apprises, il est toujours intéressant de découvrir comment est fait un jeu vidéo de manière générale. Le langage informatique C# appris lors des travaux pratiques de programmation est sur lequel les codes de notre jeu se base. Ce logiciel permet de mieux comprendre l'implémentation

d'un code dans un jeu, et ainsi de voir sa réalisation concrète.

Le logiciel Blender m'a permis de modéliser des objets et meubles en 3D pour les pièces de notre Escape Game. Il m'a fallu apprendre les raccourcis claviers à avoir pour gagner du temps, une observation des objets à modéliser et trouver les textures correspondantes. Même si la modélisation 3D n'était pas le but de ce projet, il en était intéressant de savoir manier ce logiciel. D'ailleurs, puisque notre jeu nécessite une méticulosité de la sélection des objets de décoration et d'interactions, nous voulions essayer de modéliser le plus d'objets possible par nous-même.

GitHub est, je pense, un outil très utile et pratique qui va me servir tout au long de ma scolarité à Epita et même après ! Ce logiciel permet le partage des codes informatiques qui sont accessibles soit à tout le monde, soit aux collaborateurs d'un même projet. Cependant, apprendre à l'utiliser n'a pas été une tâche facile, j'ai mis énormément de temps à comprendre son utilisation, qui peut paraître complexe au départ, pour pouvoir finalement le maîtriser.

Le fait d'écrire un cahier des charges par nous-même et de savoir concrétiser les idées qu'il y avait dedans, est ce que je trouve de plus ardu dans ce projet. De plus, il m'a fallu connaître la méthodologie d'une rédaction d'un cahier des charges ainsi qu'à le mettre en page en Latex sur Overleaf.

De manière générale, ce projet m'a énormément apporté en connaissance mais aussi sur le plan relationnel. Cela a été une expérience très enrichissante et surtout de bons moments passés ensemble.

6.3 Ilona

J'ai beaucoup appris grâce à ce projet, autant sur le plan professionnel, avec le travail sur de nouveaux logiciels, que social. J'ai eu la chance de pouvoir commencer ce projet avec mes deux premières amies Emma et Marile et j'ai ainsi pu rencontrer plus de personnes notamment notre quatrième membre Gauthier. Des personnes avec qui j'ai beaucoup de facilités à me mettre au travail, un travail qui me tiens à cœur car c'est un projet libre, nous avons eu la chance de pouvoir choisir ce qui nous faisait plaisir et comment nous voulions que je le jeu avance. J'ai pu à ce moment toucher différents logiciels comme SweetHome 3D afin de faire une maquette de notre jeu (chaque membre de l'équipe s'occupait d'une salle du jeu), savoir plus précisément à quoi ressemblera notre jeu en faisant attention aux problèmes d'échelles ainsi qu'à la taille de la pièce. La création d'énigmes était aussi un exercice intéressant, j'avais eu un peu de mal à savoir par où commencer mais au final avec quelques recherches j'ai pu créer quelque chose qui me convenait. Enfin, la carte de notre jeu et les énigmes étaient créées, nous nous sommes donc attaqués au cahier des charges. Ici il a fallu réfléchir aux détails qui nous aideraient à créer notre jeu, cela a été très enrichissant professionnellement car il n'était plus question de seulement nos envies et juste de ce que nous avions en tête pour notre jeu mais vraiment de concevoir un jeu sérieux et non seulement basé sur de simples idées.

Le travail à faire pour la première soutenance n'a pas forcément été le plus dur mais le plus lent sachant que nous devons manier des outils que nous n'avions jamais utilisés auparavant. Il a fallu apprendre à connaître les mécaniques de Unity, un logiciel qui permet de créer un jeu beaucoup plus aisément, en facilitant l'implémentation de plusieurs facettes d'un jeu, mais qui requière un savoir-faire et une habitude dont il a été difficile dans un premier temps de manier. Il a aussi dû apprendre à devoir chercher les différents tutoriels et aides sur les forums, ces séances de recherches ont été très intéressantes car il fallait non seulement trouver l'information que nous voulions mais démêler ce qui pouvait marcher avec notre projet et au contraire ce qui ne fonctionnerait pas. Notamment dans certains tutoriels faits en Java qu'il a fallu changer pour le réécrire et coder en langage C Sharp. Je prends par exemple le multijoueur qui nous a donné du fil à retordre lorsqu'il a fallu l'implémenter dans notre jeu. En effet il n'y a pas eu de problèmes majeurs lorsque nous effectuions le tutoriel mais nous n'avions pas pensé que nous aurions autant de complications. Il a fallu faire attention aux mouvements des joueurs ou alors à leur point d'apparition dans le jeu (ou point de "spawn"). Mais cela nous a aussi permis d'acquérir une capacité d'adaptation, de mieux chercher d'où venaient les problèmes et les surmonter.

Pour la seconde soutenance je me suis occupée de la lampe torche de notre jeu. Ici, le travail s'est fait beaucoup plus rapidement du fait que nous avions déjà les bases de Unity mais j'ai été ralentie dans le projets à causes de problèmes techniques que j'expliquerai ci-dessous. Et si la lampe semblait être un objet simple à faire fonctionner, juste trouver un moyen de l'allumer et de l'éteindre par exemple, je n'avais pas encore beaucoup travaillé sur les objets pickups. Le seul problème rencontré, comme j'ai pu l'évoquer un peu plus haut, a été celui du partage de nos modifications. En effet nous avons commencé à utiliser Github pour partager ce que nous avions rajouter dans le jeu, il m'a fallu l'aide de mon groupe pour comprendre comment fonctionnait le logiciel et ne plus refaire les mêmes erreurs qui

m'ont fait perdre plusieurs fois mon travail.

J'avais aussi décidé de me lancer dans la conception d'une chauve-souris dans le programme Blender, logiciel de création 3D et j'ai eu beaucoup de difficultés à l'utiliser. Je me suis vite rendu compte que c'est un logiciel difficilement maniable, mais là encore avec les bonnes recherches et tutoriels, il était possible de comprendre comment il fonctionnait sans perdre trop de temps. En effet c'était une idée qui me tenais à cœur depuis le début du projet mais je me rendais bien compte que l'animation de l'animal n'apparaîtrait que lors d'une très courte période et dans un mouvement rapide, il n'était donc pas nécessaire de prendre du temps pour les détails. Blender a été très intéressant à manier comparé à Unity qui est plutôt instinctif, il a été plus dur de retenir les milliers de raccourcis clavier mais je suis satisfaite d'avoir pu toucher à cet outil au moins une fois pour le projet.

Pour conclure sur mon expérience, je dois dire que je suis vraiment ravie du résultat que prends notre jeu et fière d'avoir pu participer à ce projet avec une équipe soudée qui m'a souvent encouragée et motivée. J'ai découvert notamment à quoi pouvait ressembler le développement d'un jeu vidéo et le travail que cela impliquait réellement.

6.4 Gauthier

Globalement, je n'ai pas été « spécialisé » dans un domaine, mais plutôt dans plusieurs différents aspects du projet, qui m'ont chacun apporté quelque chose, que j'expliciterais ci-après. D'après le premier cahier des charges, mon premier et principal objectif était le site web. Tout d'abord, je devais le faire en le remplissant régulièrement et en le rendant le plus beau possible, mais aussi le mettre en ligne. Je devais être aidé par Marile, mais à la suite des changements apportés au cahier des charges, c'est Emma qui m'a aidée notamment sur l'aspect esthétique de celui-ci. Ensuite, de façon plus secondaire et comme travail en amont, j'ai participé à la création des énigmes, de la trame de l'histoire, de la disposition des salles et des objets à l'intérieur en coopération avec Emma et Ilona. Ce travail a surtout permis de savoir comment le jeu allait se dérouler, au niveau du gameplay et de la trame scénaristique, mais aussi quel travail devra être fait au niveau de la modélisation, du décor et des pickups. Tout ceci a été fait dans les temps et en avance, ce qui nous a donné une bonne vision globale de la quantité de travail à faire concernant le gameplay, tâche principale du jeu et plus spécifiquement de la troisième soutenance. Concernant le jeu en lui-même, je ne devais faire que deux choses en lien : la caméra du joueur (en FPS) et ses déplacements. Finalement, en plus de ces deux éléments, j'ai aussi implémenté les différents menus, les sons et bruitages, le chronomètre et une animation. Toutes ces choses se sont décidées durant le projet, sans forcément toujours respecter la répartition des tâches initiales, alors que j'avais atteint mes premiers objectifs. C'étaient des aspects important à réaliser, et qui nécessitaient en tout les cas des recherches importantes pour le jeu dans sa globalité. La plupart du temps, je les ai faits seul, même si j'ai souvent demandé l'avis de mes coéquipières, pour diverses questions, comme par exemple, quelles musiques choisir, organisations et polices pour les menus, ou si l'animation leur convenait. Celle-ci se déclenche en entrant dans la deuxième salle et complète le travail de Emma sur la première animation (en entrant dans le jeu) et la troisième (en entrant dans la dernière salle).

Généralement, j'ai essayé de bien répartir, dans la durée, le travail, en regroupant régulièrement toutes mes actions sur des listes, afin de bien voir ce que j'avais à faire et de pouvoir mieux m'organiser. A chaque fois que je terminais quelque chose, je faisais des recherches pour l'objectif suivant, et faisais une pause de quelques jours ensuite. Ce système fonctionnait relativement bien puisqu'aucun de mes projets n'avaient pris de retard et, si je rencontrais des difficultés, j'avais le temps de demander aux autres des conseils et de régler les différents problèmes. Ainsi, j'ai aussi pu éviter les rushes, en tout cas pour tout ce qui concernait les objectifs personnels qui ne dépendaient pas d'une autre personne (et de sa partie). La seule partie qui dérogeait à cette règle était le site, puisque j'y touchais régulièrement dès que j'en avais l'envie ou le temps.

Ce projet m'a apporté plusieurs choses, très importantes d'un point de vue personnel mais aussi pour le futur. Travailler pour un groupe, discuter avec les autres, découvrir de nouveaux points de vue ont été des expériences intéressantes pendant ce semestre. La pression apportée par le travail en groupe, être à la hauteur et savoir relier tous les travaux ensemble permettent de toujours se remettre en question et de donner le meilleur de soi-même. Une de ces pressions est notamment mise par le leader, qui est au courant de tout,

et coordonne la plupart de nos travaux. Travailler sous les ordres de quelqu'un, même si Emma n'avait pas une autorité très forte, nous faisait avancer efficacement, et respecter les décisions du groupe, même si nous n'étions pas forcément d'accord avec celles-ci (c'est arrivé très rarement lors de ce projet !). Quant au cahier des charges, c'était nouveau pour moi, je n'en avais jamais réalisé. Rédiger ce document est un exercice intéressant à faire, mais difficile puisqu'il faut avoir une vision du futur assez précise, prévoir les retards possibles ou les avances diverses. Malgré cela, il offre une vision d'ensemble essentielle et donne une motivation en voyant tout le travail à faire. De plus, savoir rédiger un cahier des charges est très important pour notre futur et m'a donc permis de découvrir à quoi cela pouvait ressembler, même s'ils seront, à l'avenir, sûrement plus denses et plus pointus.

Ce projet contenait énormément d'aspects que je ne connaissais pas, que ce soit au niveau des outils à utiliser (Unity, CSS, HTML, sweet home 3D), ou de l'organisation à avoir. J'ai dû apprendre à utiliser ces outils, ou du moins en partie et m'en servir pour faire avancer le projet. Tout ceci a donc nécessité une grosse part de recherches pour trouver des tutoriels, des astuces spécifiques ou des manuels d'utilisation (pour GitHub notamment, ou la bibliothèque Unity). Ainsi, j'ai appris à choisir les bonnes informations, m'en inspirer et appliquer des choses que je n'aurais pas pu faire seul ou même aidé de mes coéquipiers. Ce travail m'a permis de comprendre comment et où chercher pour être le plus efficace possible. Ce projet était donc une formidable motivation pour apprendre beaucoup de nouvelles choses, ou approfondir les quelques connaissances basiques que j'avais déjà, notamment grâce au projet d'ISN en terminal.

7 Conclusion

En définitive, nous avons réussi à nous tenir à ce que nous souhaitions faire lors de ce projet. Nous avons réussi à construire un jeu de toutes pièces en nous basant sur un cahier des charges précis, et celui-ci nous convient par rapport à l'image initiale que nous nous en étions tous faits. Bien évidemment, il n'a pas la carrure du prochain jeu sorti par une grande firme du jeu vidéo et peut toujours être amélioré, mais compte tenu de nos moyens limités nous pensons en avoir tiré une œuvre satisfaisante, autant pour nous-mêmes que pour d'éventuels joueurs aventureux. De plus, ce projet a contribué à nous construire notre propre expérience en terme de réalisation de projet et de suivi d'un cahier des charges et d'un emploi du temps précis. Mais, plus encore, il nous a appris à travailler en équipe, en nous inculquant la façon de surmonter certains obstacles et difficultés grâce à une entraide et une entente à toute épreuve. Nous pensons tous avec un certain recul que ce projet fût un succès.

8 Annexes



Figure 1 – Le Header avec de haut en bas : la bannière et la barre de navigation



Figure 2 – Le synopsis et la vidéo trailer

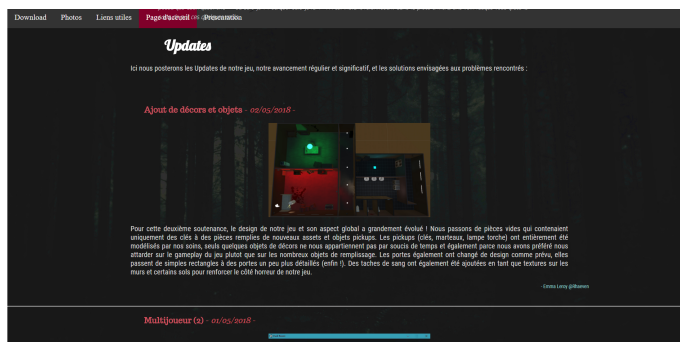


Figure 3 – Exemple de certaines de nos updates

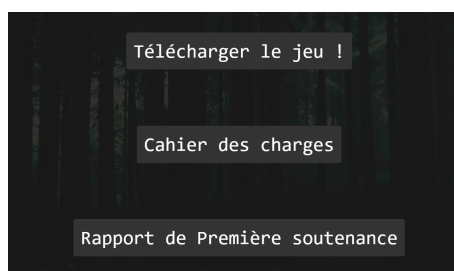


Figure 4 – Les boutons de téléchargement



Figure 5 – Interface demandant d’entrer un code secret



Figure 6 – Interface rencontrée quand le code entré est le mauvais

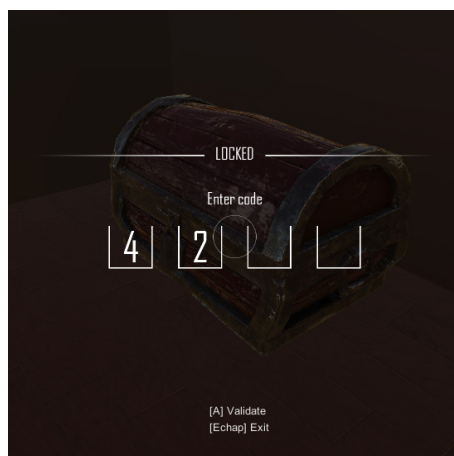


Figure 7 – La même interface une fois qu’on y entre un code

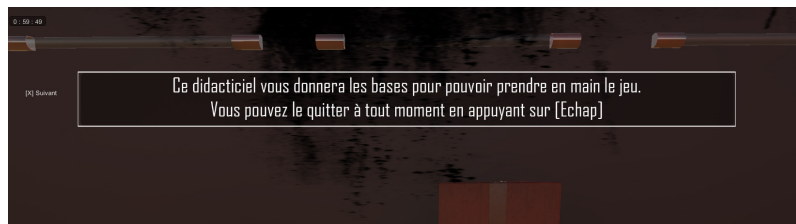


Figure 8 – Introduction du didacticiel

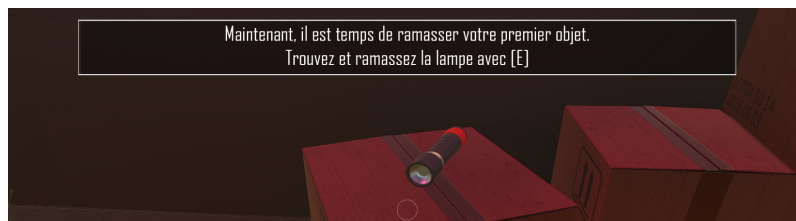
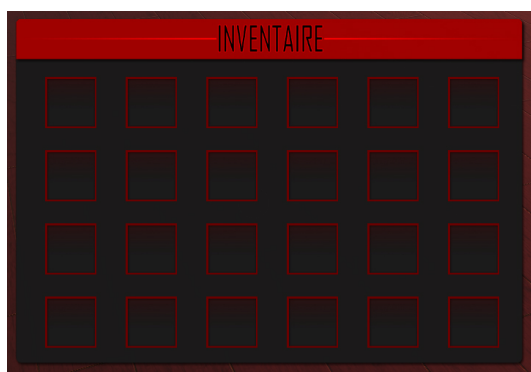


Figure 9 – Didacticiel demandant une action à effectuer

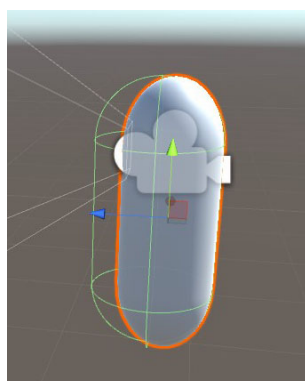


(a) Inventaire vide

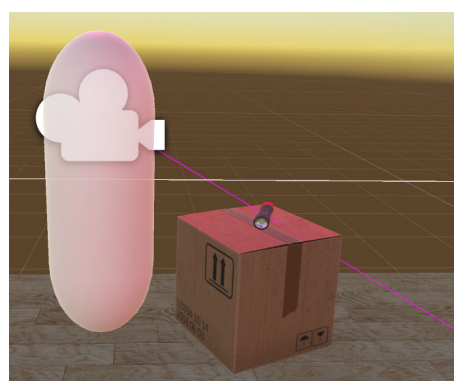


(b) Inventaire une fois que le joueur a ramassé des objets

Figure 10 – Interface de l'inventaire



(a) la vue FPS



(b) Le raycast

Figure 11 – Aperçu du joueur

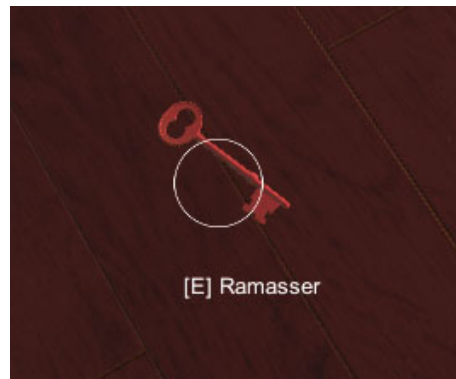
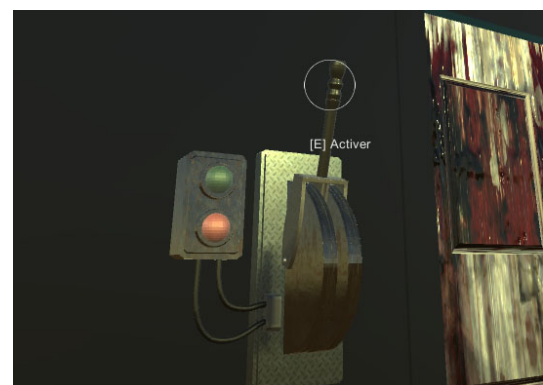


Figure 12 – L'interaction avec les pickups



(a) Les boutons des douches



(b) Le levier

Figure 13 – Interaction avec les objets animés



Figure 14 – Aperçu du levier quand le code entré n'est pas le bon



Figure 15 – Textures sur les murs de la première salle



Figure 16 – Vue de dessus des salles et des lumières



Figure 17 – Lumière de la lampe torche



Figure 18 – Les clés



Figure 19 – La lampe torche



Figure 20 – les piles

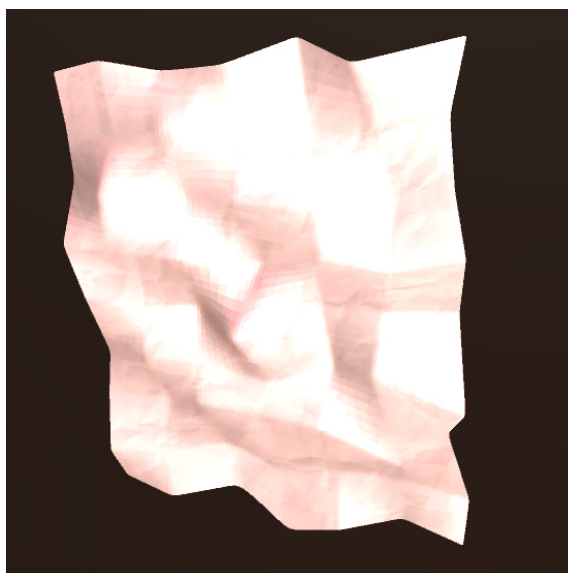


Figure 21 – Feuilles de papier

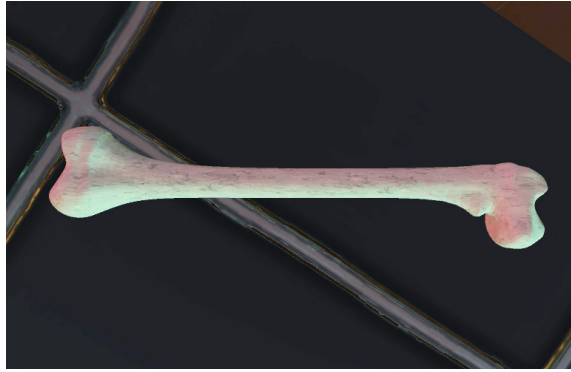


Figure 22 – Os de fémur



Figure 23 – Pied de biche



Figure 24 – Les portes



Figure 25 – Les douches

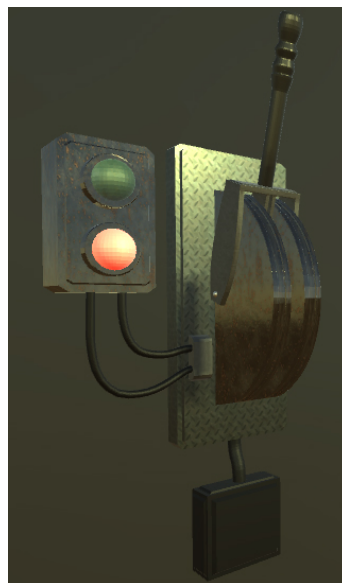


Figure 26 – Le levier

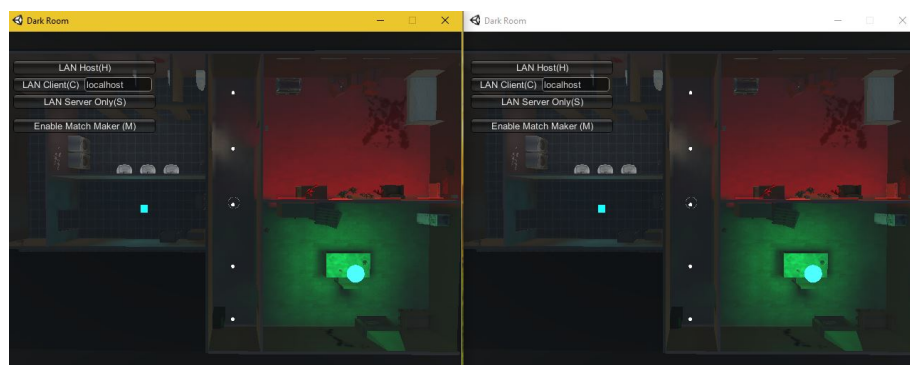


Figure 27 – Les instances pour ouvrir

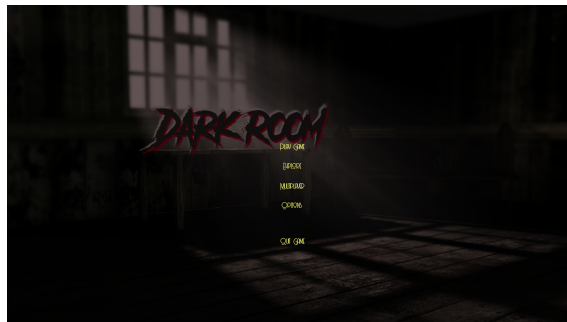


Figure 28 – Menu principal

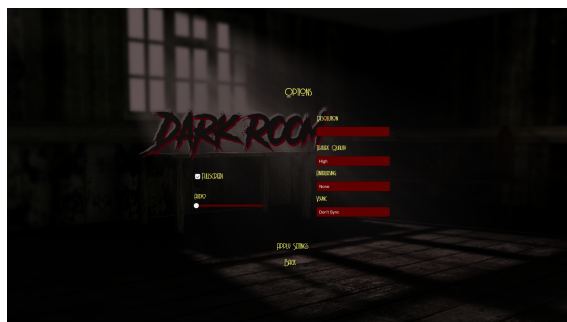


Figure 29 – Les options