

EPITA

PROJET S2

LES BARDES

GAMMA

RAPPORT DE SOUTENANCE 2



Table des matières

Introduction	2
1 Level Design & build	3
1.1 Niveaux 2 et 3	3
1.2 Niveaux 1 et 4	5
1.3 Travail sur la lumière	6
1.4 Textures	8
2 Niveau Musical	9
2.1 Création de la musique	9
2.2 Création du niveau	10
3 Game Design & Gameplay	12
3.1 Amélioration des scripts de la 1 ^{ière} soutenance	12
3.2 Plateformes	13
3.3 Menu	13
3.4 Intelligence Artificielle	14
4 Multijoueur	14
5 Modélisation 3D	16
6 Site Internet	18
7 Avancement prévu pour la 3^{ième} soutenance	20
Conclusion	21

Introduction

Nous sommes le groupe des Bardes, composé de Romain HERMARY, Laure MARCHERON, Gaël GAUTIER et Louis LE GATT. Chaque membre du groupe travaille toujours à la réalisation du projet que nous avons entrepris pour ce deuxième semestre : GAMMA, un jeu de plateformes musical multijoueur comportant quatre niveaux différents. Dans la volonté de rendre ce jeu accessible au plus grand nombre, nous proposons des mécaniques de jeu simples à appréhender et à maîtriser. Pour cette seconde soutenance, nous allons faire le bilan d'un projet qui se déroule relativement bien, malgré des difficultés inévitables et des maladresses chronophages à réparer. Chaque membre a compris et a réalisé sérieusement le travail qui lui a été confié, ce qui nous a permis encore une fois de travailler relativement efficacement, même à distance. Néanmoins, pour le bon déroulement du projet et pour faire le point, nous avons continué à nous retrouver tout les lundis pour nous forcer à en discuter au maximum, à montrer les avancements de chacun, à demander de l'aide aux autres membres pour nos propres parties si besoin et pour planifier l'arrivée de cette soutenance. Nous abordons cette seconde soutenance plus sereinement que la première : en effet, nous avons maintenant l'expérience de la première soutenance et avons retenu les conseils que nous avons reçus pendant celle-ci. De plus, nous avons eu plus de temps pour avancer calmement et nous entraider. Nous avons continué d'optimiser notre communication et nous sommes organisés en créant plusieurs listes des choses qui nous manquaient ou qu'il nous reste à fixer. Cela nous a permis de toujours y voir clair dans nos objectifs et d'éviter de perdre du temps à chercher ce qu'il nous restait à faire. Ainsi, nous allons vous exposer dans ce rapport l'avancement du projet, en revenant également sur les difficultés rencontrées, ainsi que les objectifs à atteindre d'ici la soutenance finale. Chacun des membres expliquera ses démarches concernant les aspects du projet sur lesquels il a travaillé.

1 Level Design & build

1.1 Niveaux 2 et 3

Laure

Le Level Design pour cette soutenance a été fastidieux. En effet, nous devions d'une part réfléchir à la conception des niveaux 3 et 4, mais également revoir entièrement la modélisation sur Unity des deux premiers niveaux. En effet, nous avons modélisé ces niveaux 1 et 2 grâce aux cubes de base de Unity. Or, nous avons voulu y ajouter une texture. Et malheureusement, nous n'y avons pas songé avant. Et je n'avais ni les compétences pour créer une texture, ni l'idée, ni le temps sachant que la modélisation 3D des personnages prenait beaucoup plus de temps que prévu. Nous avons donc dû nous rabattre sur le téléchargement d'un asset gratuit pour Unity. Il s'agissait d'un pack complet de plateformes comprenant des blocs avec chemin, des blocs de briques simples, mais également des escaliers, portails et divers accessoires pour décorer la scène. Grâce à cet asset, nous avons pu designer les niveaux 1 et 2 de manière plus propre et surtout plus esthétique. Malgré tout, il a fallu les re-modéliser entièrement. Cela a encore pris beaucoup de temps malgré le fait que nous ayons déjà un modèle auquel nous référer. Je me suis occupée de la re-modélisation du niveau 2, tandis que Gaël s'occupait du niveau 1. Le côté positif pour le niveau 2 a été que lors de la première modélisation, un problème était survenu et avait dérégulé la position de tous les blocs. Cela nous a donc permis de repositionner les blocs de plateformes sur des coordonnées entières et faciles à manipuler. Finalement, l'aspect des niveaux, avec l'asset, correspond beaucoup plus à l'univers de notre jeu et au contexte : la traversée d'un château.

Après la re-modélisation du niveau 2, je me suis occupée avec Gaël et Louis de la conception du niveau 3, que nous voulions un peu de

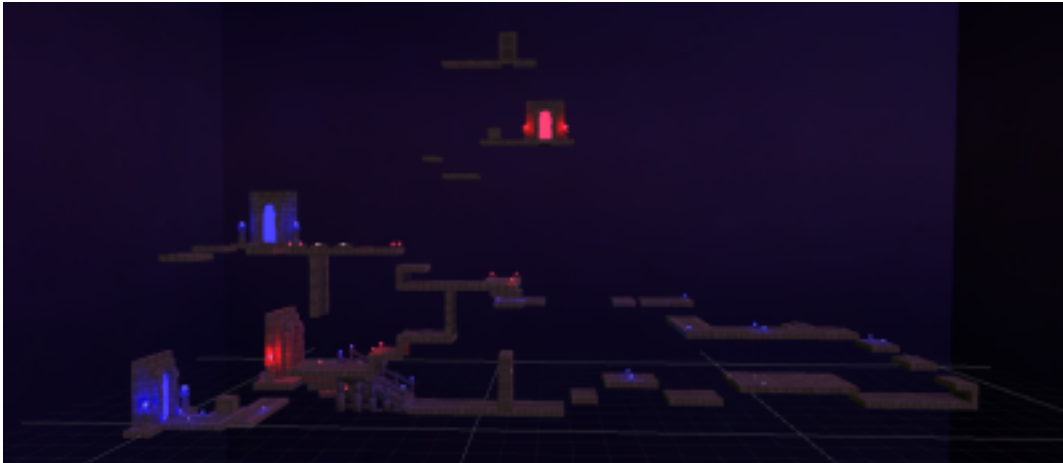


FIGURE 1 – Niveau 2 avec textures et lumières finales

type "infiltration". C'est-à-dire qu'il nous fallait des IA dans le niveau capables de détecter la présence de l'avatar des joueurs et de leur infliger des dégâts. La conception s'est comme d'habitude faite dans un premier temps en 2D à l'aide d'un croquis. Ensuite, je me suis occupée de modéliser en 3D sur Unity, ce qui s'est une fois de plus révélé casse-tête. En effet, nous avons encore eu ce problème de triche possible dû à la possibilité de passer d'une plateforme à l'autre alors que cela ne devrait pas être possible, il a donc fallu augmenter les distances et modifier l'idée originale. De même, l'idée de départ que nous avions reportée sur papier ne semblait plus convenir : les deux personnages n'évoluaient pas en même temps dans le niveau. C'est-à-dire que lorsque l'un s'occupait d'activer un bouton pour permettre d'avancer, l'autre n'avait rien à faire à part attendre. Ensuite, les rôles s'inversaient. Le problème était donc de rendre la résolution du niveau active pour chaque personnage à chaque instant. Pour solutionner cela, j'ai choisi de séparer la carte en deux : le personnage masculin irait sur la gauche, et le personnage féminin sur la droite. Malgré l'apparente distance et le chemin différent que les deux personnages prennent, ils contribuent en fait tous les deux à la résolution du niveau : le garçon en actionnant un bouton permettant

de dégager le passage pour la suite du niveau, et la fille permettant de faire disparaître l'IA qui bloque le passage. Ils se retrouvent ensuite pour poursuivre jusqu'à la fin du niveau, où la partie musicale se déclenche.

1.2 Niveaux 1 et 4

Gaël

Le design du niveau 1 avait déjà été élaboré précédemment par Laure et moi, et modélisé pour la première soutenance par moi. Mais un constat général nous a amené à re-modéliser tous les niveaux afin de leur donner un aspect plus esthétique. Nous avons donc cherché ensemble à trouver un asset gratuit qui nous permettrait de redonner un côté plus esthétique au jeu. Après quelques recherches, nous avons trouvé un asset aux allures de temple ancien, dont les blocs de base pourraient également passer pour un univers de château. Cela nous a permis de poser la base esthétique des niveaux. Une fois cela fait, il a fallu que l'on choisisse comment symboliser chaque élément de Gameplay et comment les rendre reconnaissables. Concernant maintenant le niveau 1 avec plus de précision, mon travail a consisté en replacer chaque plateforme et éléments de Gameplay. Ensuite il a fallu redimensionner le niveau 1 de telle sorte qu'il soit adapté au nouveau design. Il a ensuite fallu retravailler la fin du niveau qui semblait trop facile et assez peu intuitive. J'ai donc, en accord avec le groupe, repensé la fin du niveau tout en gardant l'idée du labyrinthe comme fin de niveau. J'ai d'abord repensé l'accès au labyrinthe, une fois cela fait, j'ai entièrement refait le labyrinthe. En effet j'ai remplacé le vide par des murs car cela semblait trop simple sans murs, et j'ai complexifié un peu le labyrinthe. Le gros travail a en fait été étonnamment la pose des murs. En effet l'asset ne disposant pas de mur simple de 1 rangée d'épaisseur, il a fallu les poser colonne par colonne. Cela a représenté un travail très long et fastidieux, mais néanmoins intéressant. Une fois ce long travail terminé, j'ai harmonisé les tailles de mes plateformes avec

celles des autres niveaux. Enfin, j'ai élaboré le design du niveau 4 en le rendant plus dur que les précédents niveaux, mais aussi en complexifiant les principes de Gameplay introduits auparavant. De plus, comme nous nous étions mis d'accord précédemment sur le fait que le niveau 4 devait évoluer en spirale vers le haut, avec chaque personnage d'un côté de la spirale qui activerait les éléments de Gameplay pour l'autre personnage. Ce dernier travail a donc été très abstrait pour le moment mais se verra bientôt modélisé.

Finalement, ma partie sur le Design des niveaux (Level Design) n'a pas beaucoup changé en termes de travail à faire depuis la première soutenance, en revanche les méthodes elles ont évolués. De plus à cause du labyrinthe mon travail c'est retrouvé plus fastidieux qu'auparavant mais pour autant plus intéressant car il laissait place à plus de création.

1.3 Travail sur la lumière

Louis

J'ai décidé de commencer le travail sur les lumières dans le jeu, car nous voulions rendre une atmosphère plutôt sombre peuplée de lumières diffuses. A travers des recherches concernant le rendu sur Unity et la qualité visuelle du jeu, j'ai pu lire et constater que la gestion de la lumière était une partie très importante qui pouvait apporter énormément sur le plan graphique. J'ai alors commencé à me renseigner sur la manière dont je pouvais travailler sur la lumière sur Unity, quels étaient les outils proposés par le logiciel et comment optimiser le tout au maximum. Je me suis alors lancé rapidement après avoir regardé un tutoriel, qui m'a permis d'appréhender les bases et les outils. J'ai vite compris le principe et comment faire. J'ai alors voulu commencer directement à ajouter des lumières, à changer la lumière par défaut de Unity directement sur les scènes des différents niveaux. Cependant, j'avais encore quelques diffi-

cultés avec la gestion des lumières. De plus, les scènes des niveaux déjà modélisés présentaient beaucoup d'éléments, ce qui provoquait une actualisation de la scène très - trop - longue avec les tests que je réalisais. J'ai alors décidé de ne pas travailler tout de suite sur les scènes des niveaux et ai préféré faire des tests d'optimisation et de teinte de la lumière sur une scène à part. Pour se faire, j'ai repris des éléments présents dans les niveaux, un par un afin de ne pas attendre l'actualisation du niveau entier. J'ai réussi à reproduire des teintes de lumière qui se rapprochaient au maximum des couleurs que l'on souhaitait faire apparaître dans le jeu, et à les implémenter dans les éléments des niveaux déjà créés, comme par exemple les orbes lumineuses (lumière blanche par défaut) disponibles grâce au pack que nous avons téléchargé. Cependant, malgré mes précautions pour limiter le temps d'actualisation, celui-ci restait long. J'ai alors cherché comment régler ce problème, et donc commencé à changer les réglages des lumières sur Unity afin de limiter la quantité de calculs à effectuer, le tout en perdant le minimum de qualité de rendu sur les lumières. J'ai fini par trouver des réglages qui me semblaient les plus corrects et optimisés, que je pourrai par la suite ajouter aux niveaux pour la soutenance finale. J'ai alors commencé à travailler sur la lumière du deuxième niveau. J'ai ajouté différents éléments lumineux afin de donner une certaine teinte au niveau. Nous avons choisis deux principales couleurs, une couleur bleu qui rappelle la nuit et une couleur rouge - rosée. J'ai essayé de garantir qualité et optimisation le plus possible. J'ai aussi changé le ciel pour permettre d'avoir une ambiance plus sombre qui se rapproche d'une nuit. J'ai alors peu à peu ajouté des gameObject de l'asset que nous avons utilisé aux quels j'ai ajoutés les textures permettant de créer de la lumière. Nous avons ensuite remarqué que les niveaux se retrouvaient légèrement sombre à cause de la texture du ciel. Nous avons alors ajouté une Direction Lighting légèrement teintée bleue afin de mieux voir dans le jeu tout en restant dans un univers assez sombre. J'ai alors refait la même chose pour le premier niveau afin d'avoir déjà deux niveaux entièrement désigné sur lesquels il nous suffit

de placer les scripts des différents éléments de gameplay. Le résultat nous a semblé très satisfaisant. Il apporte un vrai plus au jeu et à l'ambiance que nous cherchons à créer.

1.4 Textures

Laure

Pour terminer concernant cette partie consacrée au Level Design, nous nous intéresserons aux textures qui constituent la toile de fond des niveaux. En effet, les scènes sur Unity ont été créées dans l'environnement basique, c'est à dire un gris uniforme. Or, dans le même souci de rendu graphique que lors du travail sur les lumières, il nous fallait un beau fond pour l'environnement du niveau. Nous avons donc eu l'idée de créer nous mêmes une texture pour l'environnement des niveaux. Habitée à manipuler des outils pour créer des textures, ou bien modifier des textures disponibles gratuitement sur la plateforme DeviantART pour le besoin de mes dessins, je me suis penchée sur le sujet. Pour rester dans les tons de couleurs que nous avons convenu, je me suis appuyée sur deux textures libres de droit de l'artiste Sirius-sdz sur DeviantART, que j'ai modifiées concernant la balance des couleurs et l'opacité de manière à les superposer. Par dessus, à l'aide d'abord de logiciel de dessin Paint Tool SAI et par la suite de Photoshop, j'ai ajouté quelques effets grâce à différentes formes de brosses sur les logiciels. Une fois les textures terminées, je les ai introduites sur les scènes Unity grâce au 3D object "Quad" en les plaçant en carré autour des plateformes, au dessus et en dessous pour avoir un bloc.

2 Niveau Musical

2.1 Création de la musique

Gaël

Concernant la musique, il a fallu, avec les conseils de Louis (qui travaillait sur le design du niveau musical), je compose une musique au tempo assez lent et pourtant rythmé pour permettre au joueur de ne pas se trouver en trop grande difficulté lors de sa première rencontre avec le niveau musical. Pour me préparer à rendre une musique répondant à ces exigences j'ai téléchargé un logiciel d'enregistrement musical gratuit appelé Anvil Studio. Suite à cela, j'ai enregistré quelques morceaux que j'avais travaillés par le passé afin de m'entraîner à utiliser ce logiciel de la meilleure façon possible. En même temps que je faisais ce travail, j'écoutais énormément de musique instrumentale en tout genre, de Haendel à Avicii en passant par Philip Glass. Ces multiples écoutes m'ont amené à isoler à peu près le style musical et les émotions que je voulais faire ressortir de la musique. Je me suis donc attelé au travail de composition et suite à quelques essais, j'ai dégagé une première mélodie inspirée d'un morceau de Kid Cudi « *Dat New* », mais le tempo étant trop rapide. J'ai dû composer une deuxième mélodie, cette fois-ci en m'inspirant du morceau de Elvis Presley « *Can't help falling in love with you* ». C'est d'ailleurs cette deuxième mélodie que l'on retrouve pour l'instant dans le jeu. J'ai ensuite composé deux autres mélodies, inspirées respectivement de *La Tempête* de Beethoven, et d'une composition de Geoff Zanelli. Mais ces dernières n'ayant pas été encore complètement abouties en raison du fait que le projet nécessitait que je m'attelle à d'autres parties, elles ne sont pas encore disponibles dans le jeu. Pour conclure je dirais que même si ma partie sur le niveau musical est très éloignée du travail habituel que peux avoir à faire un informaticien lors de la conception, d'un jeu il m'a été très instructif. En effet, il m'a permis de mieux appréhender les

obligations qui peuvent être imposées à la création. De plus, ce travail m'a permis de faire une pause dans mon travail sur le projet, ce qui m'a permis de revenir avec un œil nouveau.

2.2 Création du niveau

Louis

J'ai décidé de travailler sur la partie musicale des niveaux. En effet nous souhaitons depuis le début réaliser une partie musicale qui se rapprocherait du genre des Guitar Hero ou même de Osu. Ainsi, j'ai commencé à travailler directement sur Unity en 2D. L'idée originale était de créer un niveau comprenant des notes qui descendent et qu'il faut récupérer en appuyant au bon moment sur les touches du clavier. J'ai donc commencé par créer mes différents GameObject pour créer les notes, les activateurs et quelques éléments du niveau. J'ai ensuite écrit les premiers scripts, qui me permettaient seulement de faire disparaître les notes au bon moment et de créer une HitBox autour de la note afin qu'elle ne disparaisse pas au mauvais moment. Ensuite, je me suis rendu compte que les notes ratées ne disparaissaient jamais et finissaient par créer quelques problèmes de performances. J'ai alors ajouté un système permettant de récupérer les notes ratées et de les supprimer. Gaël m'a ensuite fait parvenir la mélodie qu'il avait réalisée. Pour éviter d'avoir à ajouter toutes les notes une par une dans le bon timing, ce qui aurait été très long et pratiquement impossible, j'ai réussi à ajouter un mode "création" aux activateurs. Il me suffisait de cocher une case dans les paramètres afin d'accéder au mode de création. Ce mode fonctionne inversement à celui du mode de jeu : en effet, lorsque l'on appuie sur une touche qui permet normalement de "valider" une note, on en crée une nouvelle. J'ai ainsi créé toutes les notes en suivant la mélodie de Gaël et en utilisant le mode

de création. J'ai ensuite copié et collé ces notes au dessus du niveau. Il a fallu ensuite que je décide du pattern que je voulais que les notes suivent. Je pensais que ce serait simple à réaliser mais cette partie a finalement été assez difficile. En effet, il a fallu essayer de suivre au maximum la mélodie, tout en essayant de créer un niveau jouable et dont le niveau de difficulté ne serait pas être trop élevé. J'y ai passé beaucoup de temps, pour que celui-ci soit le mieux réalisé et pour m'entraîner pour les suivants. Après plusieurs tests, je me suis rendu compte qu'il manquait quelque chose pour pousser le joueur à donner son maximum durant le niveau. Pour cela, j'ai tout d'abord rajouté un système de score qui augmente tout simplement à chaque note correctement récupérée. Puis j'ai très vite réalisé qu'il manquait encore un élément important : Un système de combos lorsque l'on réussit à enchaîner plusieurs notes. J'ai alors ajouté cette petite option au script du niveau. Cela a été assez simple, j'ai tout simplement créé deux variables : une qui me sert de compteur de "notes réussies", et une autre qui me permet de choisir le nombre de notes à "réussir" pour obtenir les différents multiplicateurs de score.

Il a ensuite fallu que je décide du moment à partir duquel on pouvait considérer que le niveau était réussi et donc débloquent l'accès au niveau suivant. Nous en avons discuté avec les différents membres du groupe afin d'être tous d'accord sur cette partie plutôt importante du niveau. Nous avons d'abord pensé à un système de barre de vie. En effet, à chaque note ratée, la barre de vie baisserait d'un gradient et inversement lorsque l'on réussit la note. Cependant, cela ne s'accordait pas vraiment avec ce type de jeu musical, ni avec notre jeu : nous souhaitons que cette partie musicale du jeu ne soit pas l'élément principal sur lequel le joueur passerait la majorité de son temps. Nous avons ensuite pensé à un élément plus rapide et plus simple afin que le joueur sache clairement comment réussir le niveau ou non : on considérera alors le niveau réussi dès qu'un score précis est atteint, à peu près à deux tiers ou trois quarts des notes collectées correctement.

Il fallait maintenant que le joueur soit prévenu qu'il vient de réussir - ou pas - le niveau ! Il me fallait une nouvelle scène de victoire ou de défaite à afficher quand le joueur réussit ou non à atteindre le nombre de notes prédéfini. Il fallait décider de ce qui allait être affiché sur cet écran et ensuite permettre au joueur de revenir au niveau de plateforme afin qu'il poursuive le niveau.

3 Game Design & Gameplay

Romain

3.1 Amélioration des scripts de la 1^{ière} soutenance

Concernant le Gameplay, dans un premier temps j'ai réglé les problèmes liés aux sauts : en effet, il était possible jusqu'à maintenant d'effectuer de multiples sauts, ce qui est maintenant impossible. J'ai également amélioré le script de réapparition qui ne pose plus de problème au niveau de l'orientation du personnage ou d'un élan qui n'avait pas lieu d'être. Par ailleurs, pour éviter que le joueur "glisse" après un saut ou une petite chute, j'ai dû aussi rajouter un box-collider au niveau des pieds du prefab du joueur car le capsule-collider n'était pas suffisant pour avoir des forces physiques non-aléatoires. Améliorations que j'ai d'ailleurs effectuées de nouveau sur les personnages que Laure a finis de modéliser pour cette soutenance, en plus de bien régler leur échelle. Il sera sûrement nécessaire de le faire une troisième fois lorsque les animations des personnages seront terminées, mais nous voulions obtenir un fonctionnement optimal à présenter pour la soutenance.

3.2 Plateformes

Ensuite, j'ai écrit un script pour des boutons qui activent des plateformes mobiles se déplaçant de haut en bas et de droite à gauche : j'ai ainsi réussi à faire deux types de boutons, l'un qui reste enclenché dès lors que le joueur est passé dessus pour l'activer une fois, l'autre qui reste enclenché jusqu'à temps que le joueur soit sorti de la zone du bouton et revienne l'activer. À la demande de Laure, qui s'occupait distribuer les scripts aux différents éléments de gameplay sur Unity, j'ai modifié mon script et créé des classes pour les plateformes, pour qu'elles puissent bouger dans toutes les directions, mais aussi pour qu'un unique bouton puisse activer plusieurs plateformes, n'activer qu'une seule direction, avoir des plateformes qui chutent et se détruisent au bout d'un certain temps, et des plateformes qui bougent de manière indépendante.

3.3 Menu

Pour finir, j'ai modifié l'environnement du menu concernant le choix du niveau et des personnages pour qu'il soit dès maintenant plus agréable à regarder qu'un simple environnement basique de Unity avec des plans blancs. J'ai également modifié l'apparence du menu pour qu'il s'adapte mieux à la taille de l'écran, et différencié les canvas/possibilités de chaque joueur dans le menu (à savoir le choix des personnages et les options pour jouer ou quitter le jeu), ajouté une fonctionnalité au bouton "Escape" en jeu, et codé un script pour les Toggles qui jusque là ne fonctionnaient pas totalement. J'ai aussi fait un script qui lit le nombre de points de vie restants du joueur pour l'afficher sur l'écran. Même si ce n'est pas encore très esthétique, cela permet de montrer en temps réel les points de vie du joueur.

3.4 Intelligence Artificielle

Concernant les intelligences artificielles, j'ai peu après la première soutenance trouvé l'erreur dans mon code qui ne donnait pas une visualisation correcte entre le joueur et l'IA. En effet, il y avait un problème de détection de la distance à laquelle l'IA prenait en compte la présence du joueur. L'IA prenait en compte la position d'apparition du joueur dans le niveau et non pas sa position actuelle par rapport au champ de détection, ce qui posait évidemment problème. J'ai pu donc modifier cette erreur pour rendre l'IA de détection fonctionnelle et utilisable pour l'implémentation dans les niveaux. Par la suite, j'ai utilisé certains scripts d'un ancien tutoriel Unity effectué au tout début du projet pour prendre en main le logiciel. Je les ai évidemment améliorés pour qu'ils s'adaptent à Photon et deviennent les scripts non d'un joueur mais d'une IA : notre jeu présente donc des mobs qui patrouillent sur un chemin prédéfini, détectent les joueurs et leur tirent dessus de manière à les obliger à les contourner, ou à trouver un autre élément de gameplay qui puisse détruire l'IA étant donné que les joueurs n'ont pas les outils pour leur faire des dégâts. Ce sont encore simplement des cylindres qui tirent des boules, mais le fonctionnement interne étant là, seul leur aspect sera à changer. Pour cela, nous prévoyons d'utiliser un modèle 3D téléchargeable gratuitement, car il sera impossible de modéliser nous-même un mob dans le laps de temps qu'il nous reste.

4 Multijoueur

Romain

Le multijoueur devient de plus en plus complexe, avec des erreurs qui ne devraient tout simplement pas exister, mais qui sont bel et bien présentes.

J'ai commencé, pour le multijoueur, à essayer de trouver un moyen de faire apparaître les joueurs lors du chargement de la scène du niveau, car lors de la première soutenance, la scène qui succédait à celle du menu chargeait mais les joueurs n'apparaissaient pas. Le problème venait du fait que quand la scène chargeait, les joueurs étaient déjà connectés au serveur, et donc aucun de mes scripts ne disait qu'il fallait faire réapparaître les joueurs après le changement de scène. J'ai donc modifié mes scripts en conséquence, mais un deuxième problème est apparu : comment garder les choix des joueurs effectués dans le menu (choix des personnages), faire apparaître dans le niveau les bons prefabs pour chaque joueur. Une solution m'a parue faisable, celle de garder lors des changements de scène le `GameObject` qui gère les connexions au serveur Photon, et l'apparition des joueur : pour résumer, il fallait garder l'objet auquel j'ai attaché les scripts fondamentaux et le modifier pour qu'il contienne toutes les informations nécessaires au fonctionnement du jeu. Ainsi, j'ai créé une classe qui sera utilisée aussi par d'autres scripts pour avoir une base de données statique tout au long du jeu.

Cependant, la commande proposée par Photon permettant de synchroniser les scènes ne fonctionnait pas correctement : les deux joueurs chargeaient la scène, mais seul le premier joueur voyait le second (c'est-à-dire était en synchronisation avec), le deuxième étant quant à lui - de ce que j'ai pu en déduire - dans la même "Room", mais dans une scène différente (le deuxième joueur n'était pas seulement invisible pour le premier, il n'était tout simplement pas là comme s'il était en partie solo). C'est donc après beaucoup d'heures de recherches infructueuses et pénibles sur le problème que j'ai décidé de ne pas détruire les prefab des joueurs et de reprendre plutôt mes scripts de réseau en entier. Cela voulait également dire en abandonner certains.

Au final, j'ai mieux compris le fonctionnement interne de Photon au

cours de mes recherches, même si cela ne m'a pas été utile pour résoudre les soucis. J'ai appris à "surcharger" les fonctions de Unity pour ajouter mes propres exécutions lors des changements de scène par exemple, ré-organisé proprement autant mes scripts réseau que mon script de mouvement du joueur. Le choix des personnages, et donc les changements de prefab lors du chargement du niveau, marche. cependant que dans certains cas, mais je n'ai pas encore trouvé comment résoudre ce problème.

5 Modélisation 3D

Laure

Continuer la modélisation 3D des personnages a sûrement été la tâche la plus compliquée pour moi, probablement car également la moins motivante. A partir du squelette inanimé présenté à la première soutenance, il fallait à présent que j'ajoute les vêtements, les cheveux, le visage et les couleurs. Un peu trop ambitieuse lors du croquis de nos *chara designs*, notamment avec la capuche des personnages rabattue sur leur tête, il a fallu que je simplifie le design une fois sur Blender. J'ai donc décidé de laisser tomber la capuche pour les deux personnages, trop technique à modéliser, et je me suis concentrée sur les vêtements du garçon d'abord. J'ai donc repris le squelette de la première soutenance, et ai utilisé majoritairement la fonction "extrude" pour faire ressortir les vêtements : la veste, le pantalon, les bottes et les gants. Je n'aurais pas cru cette étape aussi longue et fastidieuse, mais le fait est que j'y ai passé plus de temps qu'il aurait fallu. Un problème dont je n'ai jamais pu trouver la cause m'a également beaucoup ralenti : en reprenant mon travail là où je l'avais laissé, j'ai retrouvé mon modèle 3D troué au niveau de la tête. Evidemment, j'ai tout de suite voulu boucher ce trou en utilisant "F", qui ajoute une face automatiquement lorsque l'on sélectionne plusieurs

points du modèle. Malheureusement, malgré toutes mes tentatives sous différents angles, je me suis toujours retrouvée avec des bugs : les faces n'étaient pas plates et alignées avec le reste des faces. Lorsque je tournais le modèle sous un autre angle, la face n'était pas plate, comme s'il y avait un bug de texture. Après une bonne heure de recherches infructueuses sur Internet, je me suis finalement résignée à essayer une fois de plus de combler le trou, cette fois-ci en passant à l'intérieur du modèle. Comme celui-ci était uniquement constitué de face dans l'espace, l'intérieur était donc creux et j'ai pu zoomer assez pour passer à l'intérieur. De là, j'ai réessayé de créer une nouvelle face, et miracle : cela a fonctionné. Je n'arrive toujours pas à comprendre pourquoi, mais la perte de temps inutile sur un problème si petit m'a découragée de poursuivre la modélisation pour la journée. Après cet incident, j'ai voulu m'attaquer à la modélisation des cheveux du personnage masculin : je savais que le challenge résiderait en la mèche plus volumineuse que le reste que j'avais prévu de faire au moment du *chara design*. Effectivement, cela m'a pris du temps de tout modeler à partir d'un carré simple. Qui plus est, j'ai dû l'intégrer ensuite avec le reste des cheveux, que j'ai partiellement modelé à l'aide d'un autre cube modifié. A mi-chemin, j'ai perdu patience car j'avais mal géré la grosseur du modèle. Je me suis alors occupée de la modélisation des cheveux du personnage féminin, à mes yeux plus simple à réaliser. En effet, cela m'a pris moins de temps et a demandé moins de technique, j'ai donc enchaîné sur la mise en couleur du modèle. Encore une fois, j'ai dû me référer au pouvoir des tutoriels YouTube, cette fois-ci avant de me lancer dans des essais hasardeux. Le plus long a finalement été de sélectionner toutes les faces à colorer de telle ou telle couleur. Une fois le modèle de la fille terminé, je l'ai exporté sous format .fbx pour avoir une sauvegarde à transmettre au reste du groupe en attendant les animations. Ensuite, j'ai repris le modèle du garçon, dont les cheveux m'ont décidément donné du mal, car j'ai modélisé la grosse mèche séparément du reste. Grosse erreur de ma part, car il a été difficile de superposer la mèche avec le reste des cheveux de manière harmonieuse. Le reste



FIGURE 2 – Modélisations 3D actuelle des personnages

des cheveux a lui aussi été créé à partir d'un carré simple, que j'ai pris trop volumineux. J'ai donc eu trop de matière à travailler, ce qui m'a ralentie à cause des trop nombreux ajustements que j'ai dû réaliser. Pour finir, j'ai ajouté les couleurs au modèle avant de l'exporter de la même manière que le personnage féminin. Pour l'instant, il manque les visages aux deux personnages, car j'ai préféré commencer à me renseigner sur les animations plutôt que de m'occuper des modèles.

Je m'avoue assez déçue et frustrée quant à la qualité des modèles, que j'espérais meilleure. Néanmoins, sachant que je n'avais jamais utilisé Blender auparavant, ce n'est pas si mal. L'expérience que j'en tire, pour avoir presque fini, n'a pas été si satisfaisante qu'espéré.

6 Site Internet

Gaël

Le site internet a représenté un gros défi malgré l'avance que nous

avons prise dessus pour la première soutenance. Il fallait en effet finir de le développer en grande partie afin de ne pas avoir une trop grosse quantité de travail d'ici la dernière soutenance. Le site internet avait donc deux points importants sur lesquels il fallait travailler. Tout d'abord l'esthétique. En effet, la population passe de plus en plus de temps sur Tinternet et a donc l'œil de plus en plus affûté concernant l'esthétique des sites. Outre cela, Internet étant devenu le média le plus utilisé, il fallait que le site soit esthétique et agréable d'utilisation car il sera probablement la première image qu'aura l'utilisateur de notre jeu avant même de jouer. Ainsi, pour faire un site esthétique j'ai consulté les sites des grandes firmes internationales telles que *Tesla* et *Apple* mais aussi des jeux les plus joués tel que *GTA V* ou *Fortnite*, afin de dégager les différents points qui faisaient de ces sites des sites agréables d'utilisation. Une fois ce travail effectué, j'ai travaillé sur le design des pages déjà existantes du site.

Pour cela, j'ai d'abord épuré les pages une à une en les rendant le plus compréhensible possible, c'est-à-dire en permettant à chaque utilisateur, quel qu'il soit, de s'y retrouver sur la page et de savoir le plus rapidement possible où trouver ce qu'il cherche. Ce travail a donc consisté en rendre clair et lisible les différentes parties de chaque page. Une fois ce travail d'épuration effectué, il a fallu rendre esthétique le design de la page. Pour cela il fallait d'abord que les couleurs utilisées ne soient pas trop nombreuses, que le fond de chaque page ne fasse pas trop minimaliste et enfin qu'il n'y ait pas un surplus d'images ou de texte. J'ai donc choisi en accord avec les autres membres du groupe de faire un site à dominante sombre. Suite à cela, nous avons choisi d'utiliser du bleu comme couleur pour les titres, et blanc cassé pour les textes. Après, la dernière étape a consisté en choisir les images de fond de chacune des pages. Pour cela, il a fallu donc choisir des images ou des vidéos en rapport avec les thèmes de chaque page. Ainsi pour la page d'accueil on a choisi des braises qui volent vers le haut de la page, les braises évoquant les torches et donc

l'aventure. De plus, la page d'accueil étant la première page que voit celui qui consulte notre site, l'invitation à l'aventure est donc évidemment une invitation implicite à jouer à notre jeu. Dans cette même logique d'adéquation du fond au thème de la page, chaque fond a été choisi avec soin.

La deuxième étape pour rendre le site agréable d'utilisation a été d'en faire un site complet, c'est-à-dire de permettre à n'importe quel utilisateur de notre site de trouver tous les renseignements qu'il souhaite avoir sur notre site. Ainsi, depuis la précédente soutenance j'ai ajouté à la page avancement du projet les pourcentages de ce que l'on estime encore à faire. J'ai également ajouté la page "Espace des Gammarois", un espace commentaires où les joueurs peuvent trouver des réponses aux questions qui reviennent souvent, mais aussi une adresse e-mail où ils peuvent envoyer leurs questions.

7 Avancement prévu pour la 3^{ième} soutenance

Pour la troisième et dernière soutenance, nous prévoyons évidemment d'avoir terminé le jeu, c'est un impératif. Pour se faire, il va falloir terminer plusieurs aspects du jeu qui sont toujours en cours : d'abord, au niveau du Level Design, il nous faudra finir la conception ainsi que la modélisation du niveau 4, qui est déjà en cours. Il faudra ensuite que nous relient les différentes scènes pour un passage fluide d'une phase du jeu à l'autre : des menus au mode de jeu souhaité, puis au lobby, aux niveaux de plateformes et aux niveaux musicaux qui leur sont associés. Ensuite, au niveau du Gameplay, il faudra optimiser et compléter certains scripts, créer ceux qui manquent encore et les appliquer aux différents éléments

des niveaux : boutons, plateformes, portails, IA... lorsque ce n'est pas déjà fait. Concernant le Multijoueur, de nouveaux débuts sont à prévoir, ainsi que la mise en place du multijoueur en local (c'est-à-dire les deux joueurs sur un même ordinateur avec un même clavier) sur lequel nous avons déjà fait des recherches. Pour l'animation des modèles 3D, qui a pris du retard à cause du temps passé sur la modélisation des personnages, nous produirons quelque chose d'assez simple pour que cela ne devienne pas trop chronophage tout en restant efficace. Le site Internet quant à lui sera complété et fonctionnel, avec la création d'un espace commentaires et en rendant le téléchargement de la version finale de notre jeu accessible ainsi que les documents qui s'y rapportent (cahier des charges, rapports de soutenance et rapport final de projet). Enfin, il nous faudra travailler sur le rendu final du projet : l'écriture d'un manuel d'utilisation, un manuel d'utilisation ainsi que le rassemblement des sources qui nous ont permis de mener le projet à bien, et bien sûr une procédure d'installation et de désinstallation du jeu.

Conclusion

Pour conclure, cette deuxième partie de travail a représenté un important challenge, de prime abord par les objectifs que nous nous étions fixés mais aussi de par les difficultés que nous avons pu rencontrer. En effet, l'objectif de cette partie consistait à développer les bases que nous avions précédemment posées afin d'obtenir un rendu quasiment fini. Mais comme nous avons eu à remanier certaines bases, comme par exemple les scripts de la partie multijoueur ou la refonte des deux premiers niveaux avec l'asset, cela a nécessité plus de travail que prévu et des complications supplémentaires. Néanmoins, notre expérience précédemment acquise nous a permis de mieux faire face au défi imposé par notre projet.

Cette deuxième partie a représenté aussi un défi sur le plan créatif en plus de technique, car il nous a fallu créer des musiques et des designs originaux, que cela soit pour le site Internet ou pour les différents niveaux.

Finalement, pour cette deuxième soutenance nous avons d'abord travaillé sur les Level Designs des niveau 3 et 4. Pour cela comme précédemment nous avons élaboré chacun de ces deux niveaux en pensant avec beaucoup d'attention à la manière de faire avancer des joueurs en les obligeant à travailler en coopération. Deuxième point important, il fallait que les joueurs n'aient pas une impression de répétition et donc pour cela il a fallu que chacun de ses niveaux s'inspirent de ceux qui précédaient, tout en proposant quelque chose de nouveau. L'ajout des lumières et des textures a permis de rendre le jeu plus agréable, autant pour travailler dessus que pour le rendu final. Troisième nouveauté depuis la soutenance précédente, le niveau musical est enfin terminé. Il a représenté un défi technique et artistique, mais est aujourd'hui quasiment abouti, il ne manque plus qu'à développer de nouvelles mélodies. Quant au Gameplay, lui aussi a grandement évolué : les scripts ont été améliorés depuis la 1^{ière} soutenance, les ennemis ont une intelligence artificielle qui fonctionne, et le script du menu a été amélioré pour mieux s'adapter aux différentes résolutions d'écran. De même, le multijoueur a aussi bien avancé, les bugs évoqués à la première soutenance ont été résolus en grande partie. A présent, nous maîtrisons mieux la façon dont ces derniers fonctionnent et donc nous arrivons plus facilement à gérer les difficultés que l'on rencontre. La modélisation des personnages et autres éléments 3D utilisés dans le jeu ont pris plus de temps que prévu à cause d'une maîtrise de Blender assez limitée, car le logiciel est difficile de prise en main au non-initiés. Si le résultat final n'est pas forcément à la hauteur des espérances de notre chef de projet, nous restons satisfaits du rendu final. Enfin, le site Internet a lui aussi progressé depuis la dernière soutenance et est presque terminé, autant au niveau esthétique que dans son contenu.

In fine, cette deuxième partie de travail a probablement été la plus technique que nous ayons eue à faire mais aussi la plus intense. Il a fallu avancer le projet à partir des bases posées pour la 1^{ière} soutenance pour nous occuper seulement des finitions d'ici la prochaine soutenance. Cette session de travail a finalement été très lourde en charge de travail, mais aussi enrichissante. Notre projet semble en bonne voie, mais qu'il ne faut pas relâcher nos efforts car comme dit Virgile : « *Labor omnia vincit improbus* ».