

Rapport de Projet

Block’N’Roll

Loïc Bellonnet-Mottet (Sup B1) - loic.bellonnet-mottet

Arthur Ulpas (Sup C1) - arthur.ulpat

Alexandre Yvart (Sup A1) - alexandre.yvart

Louis Dufeu (Sup B1) - louis.dufeu

Suspicious Lama Inc.

Vendredi 26 Mai 2017



BLOCK’N’ROLL



1 Remerciements

Nous tenons à remercier les élèves des années supérieurs (et redoublants) pour leurs conférences et conseils sur le projet, nos familles qui nous ont soutenues, toutes les personnes ayant essayé le jeu pour nous aider à l’améliorer et Monsieur Cristophe Boullay qui nous a beaucoup encouragé lors des deux premières soutenances.

Sommaire

1	Remerciements	2
2	Introduction	4
3	Reprise du cahier des charges	5
3.1	Idée du projet	5
3.2	Logiciels utilisés	5
3.3	Répartition des tâches par membres	6
3.4	Répartition des tâches dans le temps	7
4	Réalisation des tâches	8
4.1	Déplacements du joueur	8
4.2	Mécaniques de jeu	14
4.3	Multijoueur	20
4.4	Création de niveaux	23
4.5	Graphismes	29
4.6	Sons	30
4.7	Site Internet	31
5	Problèmes rencontrés et solutions envisagées	33
6	Conclusion	34
6.1	Bilans personnels	34
6.1.1	Loïc	34
6.1.2	Louis	35
6.1.3	Arthur	36
6.1.4	Alexandre	37
6.2	Conclusion du projet	40

2 Introduction

«Un cube qui roule». Voilà ce que Loïc avait répondu quand on lui a demandé ce qu’il voulait faire comme projet, et c’est autour de cela qu’est basé l’intégralité de notre projet. Comme vous l’aurez certainement deviné, notre projet intitulé Block’N’Roll est un jeu vidéo développé grâce au logiciel Unity et au langage C#. Notre groupe constitué de Loïc, Louis, Arthur et Alexandre s’est rapidement formé en début d’année, bien avant le début du projet grâce aux liens d’amitié qui nous unissent depuis plus ou moins longtemps. Quant au nom de groupe, un générateur de mots aléatoires s’est chargé du travail faute d’idées plus intelligentes.

Comme son nom le sous-entend, notre jeu est basé dans un univers cubique qui redeviennent à la mode avec des jeux vidéo comme Minecraft. Mais contrairement à Minecraft, l’objectif de notre jeu n’est pas de construire ou de survivre. Il s’agit d’un jeu de réflexion et de plateforme dans lequel le joueur, au contrôles d’un cube qui roule, devra résoudre des énigmes tout en faisant preuve d’agilité en esquivant différents obstacles et ennemis afin de progresser de niveaux en niveaux. Si vous pensez qu’un cube ne peut pas rouler et qu’il s’agit un abus de langage, vous pouvez consulter la page Wikipédia¹ concernant ce type de mouvement. «Rolling is a type of motion that combines rotation and translation of that object with respect to a surface, such that, if ideal conditions exist, the two are in contact with each other without sliding». *Le roulement est une forme de mouvement qui combine rotation et translation d’un objet par rapport à une surface de telle sorte que, si des conditions idéales existaient, les deux sont en contact sans glisser.*

Ce rapport de projet aura donc pour but de vous présenter tout le travail réalisé autour de ce projet avec la reprise du cahier des charges pour la répartition du travail, l’explication de ce qui a été effectué autour de chacune des tâches pendant ces 6 mois et le ressenti des membres par rapport à ce projet.

¹wikipedia.org/wiki/Rolling

3 Reprise du cahier des charges

3.1 Idée du projet

L’idée générale sur laquelle nous nous étions mis d’accord était de trouver un concept très simple à réaliser, autour duquel nous pourrions ajouter ce qui nous passerait par la tête au fur et à mesure du temps. Cet objectif avait été fixé afin de ne pas se retrouver bloqués par le manque de temps et être obligés de revoir le projet à la baisse. L’idée du projet nous est venue assez rapidement, pour être précis le jour de la présentation du projet synergie: un jeu avec un cube qui roule, orienté puzzle et plateforme. Pas très complexe certes, mais laissant une immense marge de progression pour la suite. Chacun pouvait alors proposer des idées pour bâtir le jeu autour de ce cube qui roule.

3.2 Logiciels utilisés

Afin de mener à bien ce projet, voici les différents logiciels que nous avons utilisés:

- Unity 3D - Version gratuite
- Visual Studio Community - Version gratuite
- Xamarin Studio - Gratuite
- Gimp - Gratuit
- GitHub - Gratuit (pack étudiant)

Le cahier des charges spécifiait que nous comptions utiliser le logiciel Blender pour la création de modèles 3D. Notre jeu étant intégralement constitué de cubes, vous vous doutez bien qu’il n’a pas été nécessaire d’utiliser un logiciel spécifique pour cela.

3.3 Répartition des tâches par membres

Tâche / Membre	Loïc	Louis	Arthur	Alexandre
Mouvement du joueur	Suppléant	Responsable	-	-
Mécaniques de jeu	Responsable	-	Suppléant	-
Création de niveaux	-	Suppléant	Responsable	-
Multijoueur	Suppléant	-	-	Responsable
Graphismes	Suppléant	-	-	Responsable
Sons	-	Responsable	Suppléant	-
Site Internet	-	-	Responsable	Suppléant

3.4 Répartition des tâches dans le temps

Tâche / Soutenance	Soutenance 1	Soutenance 2	Soutenance 3
Mouvement du joueur	70%	90%	100%
Mécaniques de jeu	25%	70%	100%
Création de niveaux	20%	70%	100%
Multijoueur	5%	70%	100%
Graphismes	10%	50%	100%
Sons	10%	60%	100%
Site Internet	0%	50%	100%

4 Réalisation des tâches

4.1 Déplacements du joueur

La première partie du jeu porte sur les techniques que le joueur possède pour se déplacer à travers le jeu. Les mouvements et contrôles de caméra sont également inclus. Puisque notre jeu est un jeu de plateformes, cette partie ne peut pas être négligée.

Réalisations pour la première soutenance :

Pour la première soutenance, nous avons intégré la base des déplacements. Le cube du joueur pouvait rouler sur le sol et faire un saut d'un bloc de hauteur. Le cube du joueur en train de rouler est également le logo du jeu, le cube roule sur l'une de ses arêtes. Le cube peut alors se déplacer dans quatre directions différentes.

Le saut, quant à lui, permet au cube de monter jusqu'à un bloc et demi au-dessus de sa position initiale avant de retomber sur le sol, s'il y en a un. Pendant ce saut, le joueur pouvait également se déplacer dans 4 directions pour se retrouver sur le dessus d'un mur autrement inaccessible. Il s'agissait de déplacements simples, nous n'avons eu aucune difficulté à les implémenter même si l'animation du cube en train de rouler fût légèrement fastidieuse à mettre en place.

Suite à ceci, nous avons implémenté une autre technique de déplacement pour le cube : la grimpe. La grimpe est une nouvelle façon de rouler pour le cube. Au lieu de rouler sur le sol, le cube était capable de rouler sur le bord d'un mur. Autrement dit, le joueur pouvait faire gagner de la hauteur à son cube en le faisant rouler sur le côté d'un mur et se retrouver sur le dessus de celui-ci. Pour cela, le joueur devait rouler en direction d'un mur et maintenir la touche de déplacement le temps de l'escalade du mur. Si le joueur relâchait la touche en cours de route, le cube retombait à sa position initiale à côté du mur. Ainsi, si le joueur appuyait et relâchait la touche à un bon rythme, le cube se maintenait en position de grimpe,

au bord du mur en question. De plus, en cas de besoin, nous pouvons décider si un mur en particulier peut être escaladé par le joueur ou non. Ultimement, cette technique de grimpe remplaça totalement le saut du cube. Le saut fonctionnait très bien, mais la grimpe était bien plus esthétique et plus pratique notamment pour la conception des niveaux du jeu.

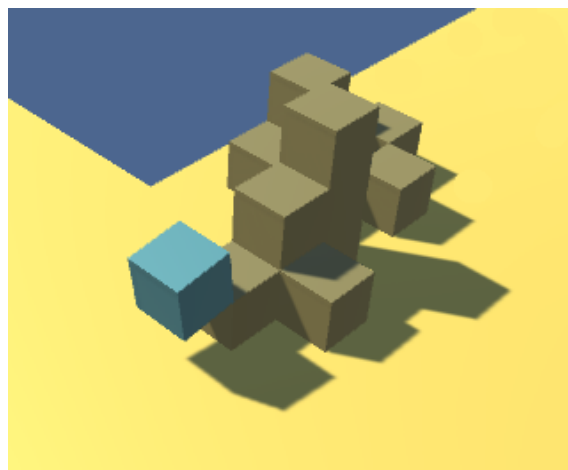


Figure 1: Joueur grimpant sur un mur

Il n’y avait, à ce moment, aucun moyen de contrôler la caméra du jeu. Elle se contentait de suivre le cube du joueur sans aucun moyen de la contrôler. La caméra faisait face au joueur toujours de la même façon et dans la même direction. Ce n’est qu’à la deuxième soutenance que le joueur eût la possibilité d’interagir avec la caméra.

Ainsi, pour la première soutenance, le cube pouvait rouler, faire un saut qui fût remplacer par la grimpe. La caméra suivait le joueur mais ne pouvait pas être contrôlée.

Réalisations pour la deuxième soutenance :

La période entre la première soutenance et la deuxième soutenance a été la plus productive concernant les déplacements du cube, les déplacements de la caméra et le jeu entier en général. En effet, tous les objets entre la première et la deuxième

soutenance, ont changé de comportement. Quand nous avons commencé à travailler sur ce projet, nous connaissions très peu de choses sur Unity, comment il fonctionne et ce que nous pouvions faire avec cet outil. C’est pourquoi nous avons décidé de refaire toutes les interactions entre le cube et les différents objets du jeu.

Par exemple, dans la première version du jeu, tous les murs du jeu possédaient des détecteurs sur leurs faces pour détecter le cube du joueur et l’empêcher d’essayer de rouler dans le mur. De ce fait, tous les murs du jeu étaient composé du mur et de ses détecteurs (ce qui prenait plus de place en mémoire). Dans la nouvelle version, c’est le cube du joueur qui vérifie lui-même si il peut se déplacer dans une direction sans entrer en conflit avec un objet solide. En faisant plusieurs modifications similaires et en réécrivant la majorité du code du jeu, celui-ci avait des meilleures performances, il était fiable et ajouter de nouvelles techniques et assembler les niveaux est devenu plus simple à faire.

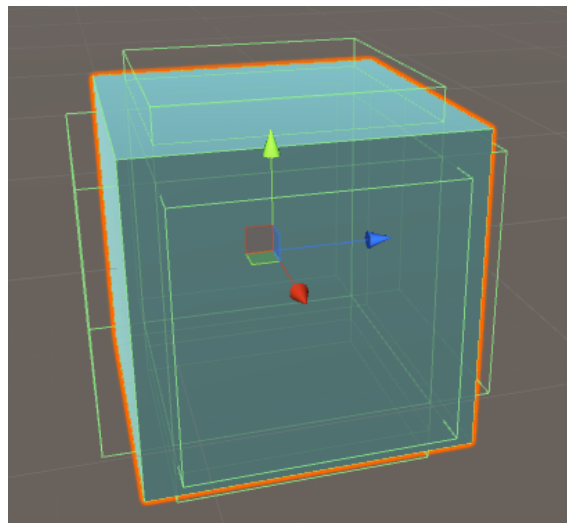


Figure 2: Joueur comme perçu par le jeu

Lors de la première soutenance, la grimpe permettait d’atteindre le dessus d’un mur. Cependant, le mur devait obligatoirement rester immobile pendant la grimpe parce que le cube du joueur ne prenait pas en compte la position du mur. Sinon, le joueur serait en train d’escalader le vide comme si le mur n’avait pas bougé. Cela a été corrigé pour la deuxième soutenance, si le joueur grimpe un mur, le joueur suivra alors la position du mur. De plus, le joueur, pour se maintenir en position

de grimpe sur un mur, devait alterner entre appuyer et relâcher sur la touche à un bon rythme. C’est pourquoi nous avons rajouter la possibilité de se maintenir proprement au bord d’un mur en maintenant la touche Ctrl. Le fait que le cube du joueur suive la position du mur sur lequel il grimpe, permet de complexifier les niveaux. Par exemple, pour atteindre la sortie, le joueur devrait se raccrocher sur un mur qui se déplace au-dessus du vide séparant le joueur de la sortie.

L’une des nouvelles capacités du joueur est de pouvoir se téléporter. En appuyant sur la touche Ctrl, les touches de déplacements, au lieu de déplacer le joueur, faisait apparaitre un hologramme relié au joueur. En appuyant de nouveau sur Ctrl, la position du joueur devenait la position de l’hologramme en instantanément. Ainsi, le joueur pouvait se téléporter dans les quatre directions et aussi vers le haut, atteindre un potentiel étage supérieur. Nous pouvions décider de la distance de l’hologramme par rapport au joueur autrement dit, la distance de téléportation. Si le joueur essayait de se téléporter dans un mur, l’hologramme disparaissait, empêchant donc le joueur de finir dans un mur.

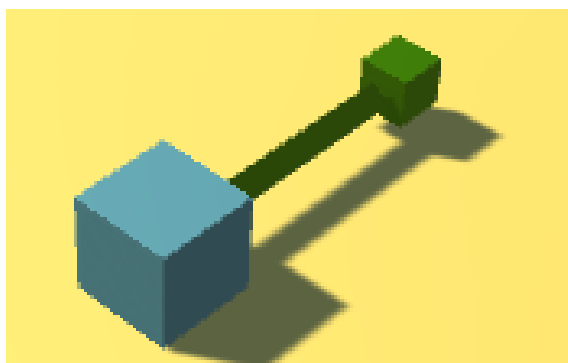


Figure 3: Joueur et l’hologramme

L'une des nouvelles capacités du joueur est de pouvoir inverser la gravité. Dans n'importe quelle situation, le joueur pouvait inverser la gravité pour son cube et pour tous les autres objets du niveau. Ainsi, le cube tomberait en direction du plafond. A l'instar d'un joueur en gravité normale, le joueur en gravité inversée peut agir exactement de la même façon et utiliser les mêmes techniques.

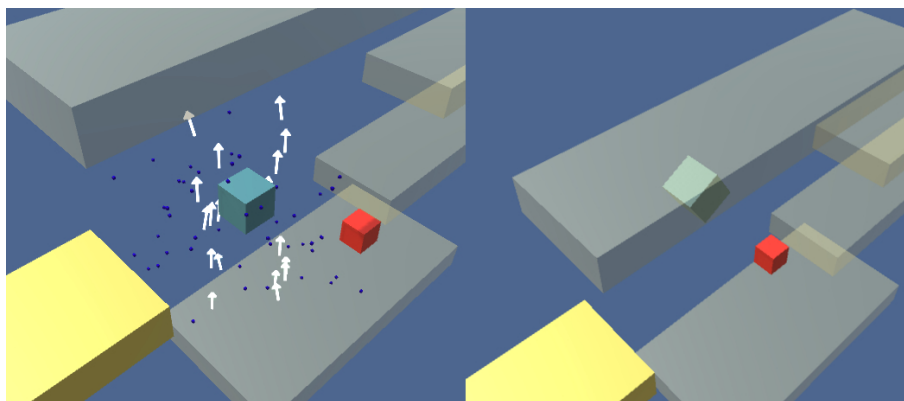


Figure 4: Le joueur en train de changer de gravité avec les effets de particules et marchant sur le plafond

En plus de ça, les contrôles de la caméra ont été ajoutées pour la deuxième soutenance. Le joueur pouvait dézoomer la caméra jusqu'à trois fois la distance initiale ou faire tourner la caméra autour du cube permettant au joueur de changer de perspective et d'avoir une meilleure compréhension du niveau.

Ainsi, pour la deuxième soutenance, le joueur pouvait rouler, grimper sur un mur immobile ou en mouvement, se téléporter et inverser la gravité et le joueur pouvait augmenter la distance de la caméra et la faire tourner autour du cube.

Réalisations pour la troisième soutenance :

A présent, pour la troisième et dernière soutenance, nous n'avons rajouté qu'une seule nouvelle capacité au joueur, le changement en sphère. Le joueur peut maintenant changer son cube en sphère. Dans cette forme, le joueur peut utiliser toutes ses capacités sauf la grimpe et les touches de déplacement font rouler la sphère sur le sol. La sphère possède de l'inertie, ainsi, relâcher les touches de déplacement ne stoppe pas la sphère instantanément à cause de l'inertie qu'elle aurait accumulée. Le changement en sphère est la seule addition depuis la deuxième soutenance. Cependant, nous avons également corrigé plusieurs bugs dus aux précédentes capacités et nous avons amélioré leurs performances au niveau des ressources utilisées.



Figure 5: Joueur sous forme de sphère

4.2 Mécaniques de jeu

Les mécaniques de jeu sont tous les éléments présents dans les niveaux avec lesquels le joueur peut interagir afin de le faire progresser dans le niveau. Ce sont en quelque sorte le cœur du jeu puisque ce seront-elles qui feront que le joueur s'amuse ou non en jouant. Il a donc fallu porter beaucoup d'attention à cette tâche.

Réalisations pour la première soutenance :

Le tout premier élément que nous avons ajouté au jeu sont les murs. Il paraît normal d'intégrer en premier un élément permettant de limiter l'espace du joueur à notre guise. Ils ont pour unique but d'empêcher le joueur d'aller à certains endroits du niveau, ou bien de prendre de la hauteur en grimpant dessus (comme expliqué dans la partie précédente).

Des portes ont ensuite été intégrées dans le jeu. Ces portes ne sont en réalité que des murs avec une taille plus importante. Elles sont contrôlées grâce à un bouton. Les boutons sont des fine plaques grises posées sur le sol. Lorsque le joueur passe dessus, la porte qui est reliée au bouton s'active et descend afin de laisser le joueur passer.

Une fois ces deux éléments ajoutés, il a fallu penser aux moyens de terminer un niveau, un objectif à accomplir. Simplement aller d'un point A à un point B paraissait un peu trop basique. Nous avons donc choisi d'ajouter des éléments appelés "objectifs" et une plaque de sortie. Les objectifs sont de petits cubes multicolores flottant en l'air dispersés dans les niveaux. Pour activer la porte de sortie et changer de niveau, le joueur doit ramasser tous les objectifs présents dans celui-ci. La sortie s'illumine alors, indiquant au joueur qu'il peut s'en aller.

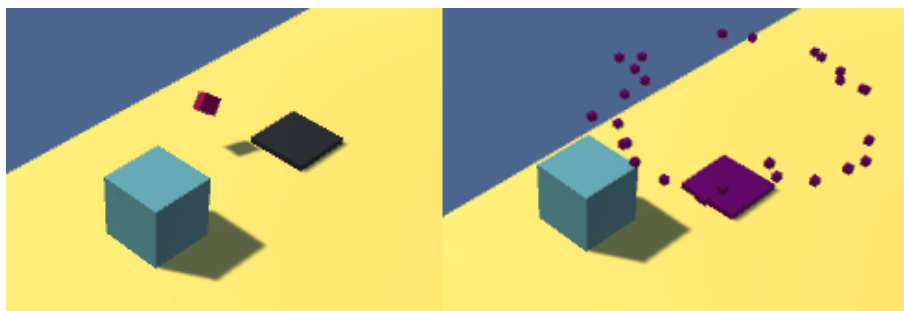


Figure 6: Objectif et sortie inactive / active

L'agilité et la rapidité d'action du joueur n'étant pas encore mises à l'épreuve, nous avons décidé de créer des ennemis. Ils sont représentés par de petits cubes rouges suivant un chemin prédéfini qu'il faut éviter à tout prix. Si le joueur vient à toucher un ennemi il explose en 64 petits cubes qui s'éparpillent dans tous les sens, puis le niveau courant est réinitialisé.

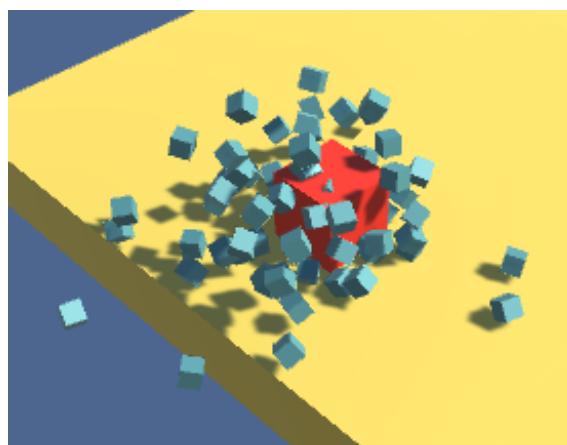


Figure 7: Collision avec un ennemi

Enfin, des ascenseurs et plateformes mobiles ont été intégrées. Ils seront traités dans la même partie car leur fonctionnement est très similaire: se déplacer d'un point A à un point B (et éventuellement C, D ...). L'ascenseur le fait de manière verticale tandis la plateforme mobile le fait de manière horizontale. Lors de la première soutenance, l'utilisation de ces mécaniques de jeu était un peu hasardeuse et beaucoup de choses assez surprenantes pouvaient se produire (joueur expulsé à l'autre bout du niveau si l'ascenseur était pris trop tôt / trop tard et autres ...).

Réalisation pour la deuxième soutenance :

Tout d'abord, les ascenseurs et plateformes mobiles un peu bancals ont pu être revus grâce au nouveau système de déplacements. Ces deux éléments sont alors devenus beaucoup plus permissifs et simple d'utilisation. Le joueur ne devait alors plus avoir une exécution précise à la demi seconde près pour que tout se passe comme prévu.

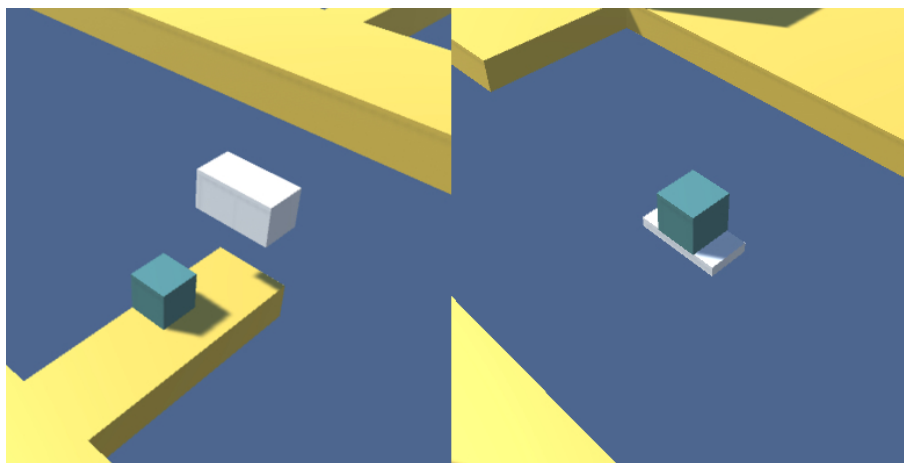


Figure 8: Un ascenseur et une plateforme mobile

Le système de porte et bouton de la première soutenance nous semblait toujours aussi bien mais une fois la porte abaissée, il n'y avait aucun moyen de la faire remonter. Nous avons alors pensé à un système de dalles on / off. Celles-ci ne remplacent pas les boutons classiques, elles ont été ajoutées en plus. Comme leur nom l'indique, ces dalles ont deux états : actif et inactif. Ces états alternent lorsque le joueur passe dessus, si elle est inactive elle devient active et inversement. Lorsque la dalle est active la porte descend, et lorsqu'elle est inactive la porte remonte. La spécificité de ces dalles est le fait de pouvoir les assembler. Si on associe une porte à plusieurs dalles, il faut que toutes ces dalles soient actives pour que la porte descende. Si l'une d'entre elles est inactive, la porte remonte.

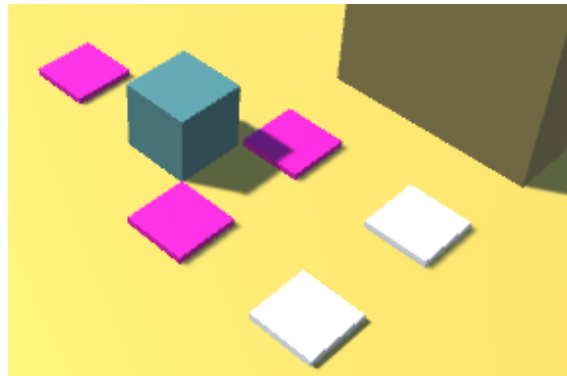


Figure 9: Dalles On / Off

Les ennemis qui, tels des robots, suivaient le même chemin en boucle sans se poser plus de questions manquaient de vie. Nous avons donc voulu remédier à cela. Pour ce faire, de nouveaux ennemis ont été ajoutés. Contrairement aux premiers ennemis, ceux-ci ne se déplacent pas. En revanche, ils ont la capacité de tirer des projectiles sur le joueur. Ces ennemis possèdent deux modes de fonctionnement, le mode statique et le mode dynamique, et différents caractéristiques, la cadence de tir et la rapidité des projectiles. Un ennemi statique vise dans une seule direction et tire des projectiles en boucle. Un ennemi dynamique possède une caractéristique supplémentaire, la zone de détection. Lorsque le joueur entre dans la zone de détection de l'ennemi, celui-ci se met à tirer des projectiles dans la direction du joueur, tout en le suivant du regard.



Figure 10: Ennemi et projectiles

Afin de compléter les déplacements du joueur, un système de téléportation a été ajouté. Les téléporteurs sont représentés par des dalles bleues et oranges (qui auront vite rappelées aux fervents amateurs de jeux de réflexion un de leurs jeu préféré²), fonctionnant par paires. Lorsque le joueur passe sur la plaque orange, il est téléporté sur la plaque bleue.

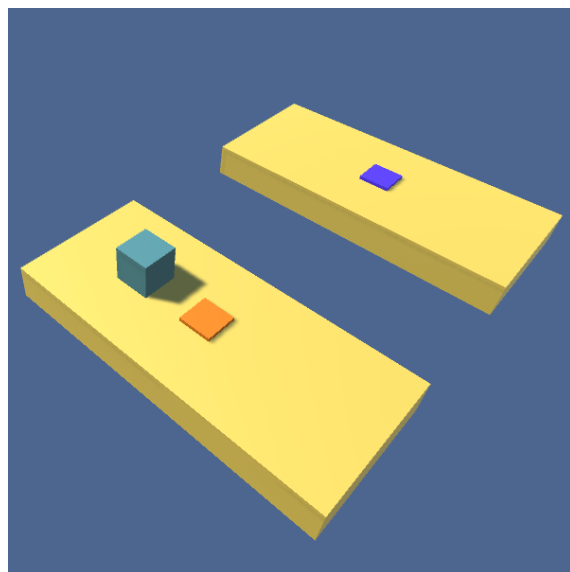


Figure 11: Une paire de téléporteurs

Enfin, nous avons intégré des plateformes à passages limités dans le jeu. Celles-ci sont représentées par des cubes verts (au début du niveau). La subtilité est que le joueur ne peut passer dessus qu’un nombre de fois définit. Au fur et à mesure des passages, la plateforme change de couleur pour indiquer son état d’usure. Elle devient jaune, puis orange, et tend progressivement vers le rouge jusqu’à ce que le nombre de passages soit épuisé et que la plateforme tombe, empêchant alors le joueur de rebrousser chemin.

²Portal, développé par Valve

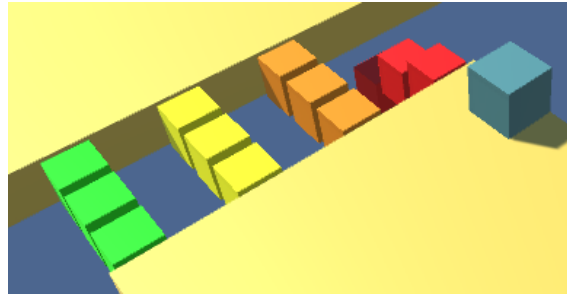


Figure 12: Plateformes à passages limités

Réalisation pour la troisième soutenance :

Cette tâche étant bien avancée par rapport aux autres, aucune mécanique de jeu n'a été ajoutée pour la troisième soutenance, nous permettant ainsi de nous concentrer sur les autres tâches moins avancées. Néanmoins cette tâche n'a pas été laissée à l'abandon. Des corrections de bugs et autres améliorations ont été faites sur les mécaniques de jeu déjà présentes.

4.3 Multijoueur

Le multijoueur consiste à offrir à plusieurs joueurs la possibilité de jouer en même temps au jeu. Il s’agit de donner une nouvelle dimension au jeu, en apportant de nouveaux éléments comme la coopération ou la coordination. Le multijoueur n’est pas un module indispensable car il n’influence pas la jouabilité du jeu, mais il reste tout de même un vrai plus permettant d’élargir les possibilités de celui-ci.

Réalisations pour la première soutenance :

Le réseau est un milieu qui nous était jusque-là inconnu, et il a d’abord été impératif de se renseigner avant de commencer à travailler. Il a donc été mis de côté pour la première soutenance, et nous nous sommes concentré sur la réalisation d’un multijoueur local, c’est-à-dire que le multijoueur marchait avec deux instances du jeu lancées sur la même machine.

Cela peut paraître inutile, car il est impossible de jouer avec deux cubes qui répondent aux mêmes commandes d’un même clavier, mais cette étape est tout de même importante. En effet, il y avait donc deux fenêtres du jeu ouvertes en même temps, et quand un joueur se déplaçait sur une des fenêtres, on le voyait se déplacer sur la seconde. Cela signifie bien que des informations étaient communiquées entre deux instances du jeu distinctes.

Il y avait donc deux objectifs à réaliser pour cette première soutenance : faire en sorte que le jeu soit capable de différencier les joueurs, c’est-à-dire ne pouvoir déplacer que le cube qui lui a été associé (car on se rappelle que les deux cubes présents sur la carte répondent aux mêmes commandes), mais aussi qu’il soit capable d’envoyer et recevoir les informations de l’autre instance du jeu (ici il s’agissait simplement de synchroniser les déplacements des joueurs).

Unity est un outil qui n’a cessé d’évoluer, et qui est donc de plus en plus abouti. La réalisation d’un multijoueur aussi simpliste a donc été une tâche relativement

aisée, grâce notamment aux tutoriels fournis sur le site de Unity, qui répondaient exactement à nos attentes. Cependant, même si le début a été relativement facile, il faut se rappeler que le jeu en était encore à ses débuts, et donc que les éléments à adapter au multijoueur étaient relativement simples également.

Réalisations pour la seconde soutenance :

Le travail pour la seconde soutenance était lui d'une toute autre envergure. Il fallait à la fois adapter tous les éléments du jeu au multijoueur, mais également permettre au jeu d'être joué à plusieurs en ligne, c'est-à-dire jouer à partir de deux machines différentes.

Les problèmes sont très vite arrivés. Le multijoueur est une tâche binaire, soit ça marche, soit ça ne marche pas. Or, il était impossible d'avancer sur le multijoueur tant que celui-ci ne marchait pas en ligne. Nous avons donc dû faire de plus amples recherches, pour au final arriver à un résultat relativement satisfaisant. Rendre le multijoueur possible en ligne était une tâche relativement simple dans le concept, mais qui a pris un peu de temps pour être parfaitement adaptée à notre jeu.

Maintenant que le multijoueur en ligne était derrière nous, il restait à faire le plus long et le plus fastidieux : adapter tout le code du jeu au multijoueur. En effet, pour la seconde soutenance, presque tout le code du jeu a changé, que ce soit les déplacements du joueur, au système de collision, mais aussi l'apparition de nouveaux éléments comme les ennemis, etc.

Le premier objectif qui avait été fixé pour la seconde soutenance était d'attribuer à chaque cube sa propre caméra qui le suivait (pour la première soutenance, il n'y avait qu'une seule caméra qui fixait l'ensemble de la scène). Le jeu seul et le jeu en multijoueur sont vraiment dissociés. Seul, il n'y a qu'une caméra sur la scène, qui est codée pour suivre le cube. Mais en multijoueur, il y a plusieurs cubes. La solution était donc de lier chaque caméra à un joueur, ainsi, quand on fait apparaître un

joueur, sa caméra apparaît immédiatement avec. Il y a eu quelques subtilités qu'il a fallu régler car les joueurs n'apparaissaient pas en même temps, et donc l'ancienne caméra était remplacée par la nouvelle, mais elles ont vite été réglées.

Ensuite, la gestion de l'apparition à des endroits différents sur la carte des deux joueurs a été assez simple car elle est gérée au niveau du serveur, mais cependant la mort et la réapparition ont demandé des modifications du code. En effet, la connexion est gérée uniquement à travers les cube, si l'un disparaît, la connexion est donc perdue. Ainsi, on ne peut pas faire disparaître un cube si il meurt, contrairement au solo, où on peut faire disparaître un objet et le faire réapparaître à volonté. Nous avons donc décidé de téléporter le joueur sur un point de réapparition dédié lorsqu'il meurt, nous permettant donc de conserver le cube et donc la connexion.

Les éléments de jeu statiques, tels que les boutons, n'ont pas été très compliqué à adapter, puisqu'il n'y avait rien à changer. Ils s'activent au contact d'un joueur, peu importe lequel (donc pas besoin de différencier les cubes) et ils ne bougent pas (donc pas besoin de synchroniser leur position). Ils sont chargés et gérés localement par chaque instance du jeu. C'est-à-dire que si un joueur appuie sur un bouton, celui-ci n'envoie pas comme information à l'autre joueur qu'il est appuyé, mais c'est bien l'autre joueur qui, lorsqu'il reçoit comme information «Je me suis déplacé sur le bouton» en déduit que le bouton doit s'activer. Cependant, comme nous n'avons pas encore appris à synchroniser des objets mobiles, la gestion des ennemis est encore impossible en multijoueur.

Réalisation pour la troisième soutenance :

Pour la soutenance finale, il ne manquera plus qu'à incorporer au mode multijoueur tous les éléments présents dans le mode de jeu classique comme les ennemis, ou tout autre élément qui se déplace et doit donc être synchronisé pour les deux joueurs. En plus de cela, il faudra créer plus de niveaux multijoueur (car nous n'en avons qu'un seul) et un menu de sélection de niveaux multijoueur.

4.4 Création de niveaux

La création de niveaux permet de montrer toutes les possibilités des différentes mécaniques de jeu. Beaucoup de niveaux ont été modifiés ou supprimés d’une soutenance à l’autre, cela est dû aux nouvelles mécaniques et aux modifications des mécaniques déjà existantes

Réalisations pour la première soutenance :

Trois niveaux avaient été créés pour cette soutenance, dont un niveau avec plusieurs ennemis se déplaçant au milieu. Le premier exploitait la rapidité d’action du joueur qui devait éviter beaucoup d’ennemis afin d’activer des interrupteurs et ouvrir la porte menant à la sortie. Le deuxième niveau faisait appel à la faculté de mémorisation du joueur. Il était composé de passerelles invisibles reliant des plateformes entre elles. Les chutes étaient inévitables pour apprendre la disposition du niveau et pouvoir avancer petit à petit. Le troisième niveau était celui qui nécessitait le plus de réflexion afin de trouver quel chemin prendre pour atteindre tous les objectifs et la sortie.

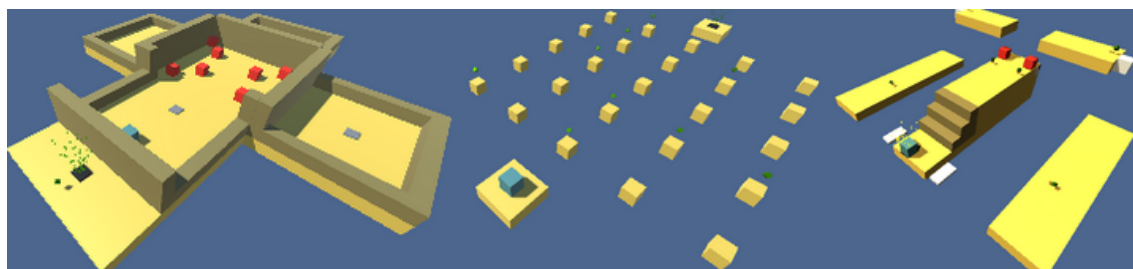


Figure 13: Niveaux de la première soutenance

Le but était de montrer qu’il y avait de nombreux niveaux possibles et très différents possibles à créer avec les mécaniques de jeu déjà existantes, ils présentaient en quelque sorte le début de notre jeu.

Réalisations pour la deuxième soutenance :

Étant donné tous les changements (nouvelles mécaniques de jeu) entre la première

et la deuxième soutenance, les trois niveaux qui avaient été créés pour la première soutenance ont été supprimés et quatre nouveaux niveaux ont été créés, ces quatre nouveaux niveaux ont pour but de forcer le joueur à utiliser ces nouvelles mécaniques.

Dans le premier niveau, le joueur doit passer par un chemin étroit en évitant les projectiles de l'ennemi et passer "à travers" l'ennemi en utilisant son bond, le joueur arrive ensuite sur une plateforme carrée sur laquelle se trouvent un ennemi et un objectif à chaque coin, le joueur doit trouver un moyen de récupérer tous les objectifs afin d'accéder à la sortie.

Le deuxième niveau, quant à lui, commence avec un grand ascenseur entouré d'ennemis, le joueur doit attendre que l'ascenseur atteigne sa position finale en esquivant les projectiles pour arriver sur une plateforme sur laquelle il va devoir utiliser des plateformes à passages uniques pour récupérer les objectifs et activer la sortie.

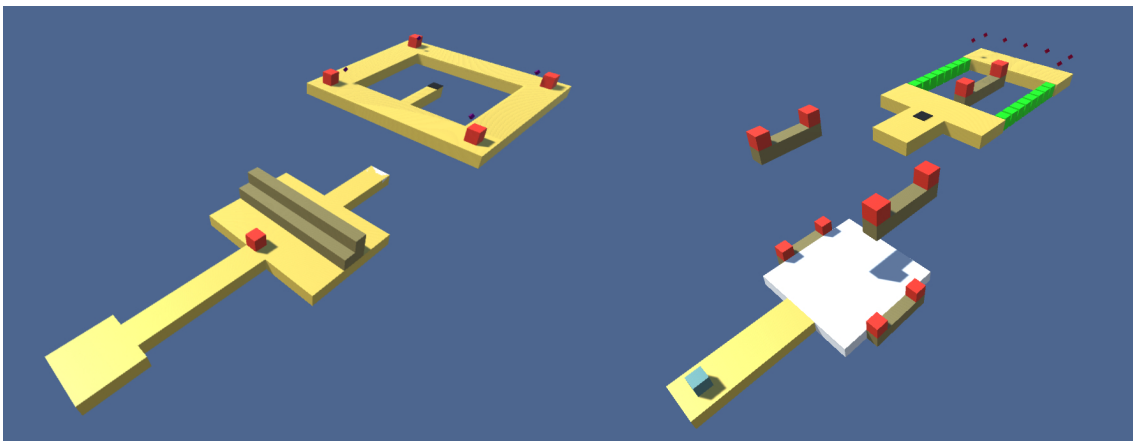


Figure 14: Le premier et le deuxième niveau

Le troisième niveau exploite le changement de gravité, en effet, le joueur doit utiliser le changement de gravité pour atteindre les objectifs puis revenir au point de départ pour ouvrir une porte et accéder à la sortie, cependant, en ouvrant cette porte, le joueur va découvrir quatre ennemis lui tirant dessus.

Enfin, le dernier niveau est celui où le joueur devra le plus réfléchir à la manière dont il terminera le niveau. Il n'y a pas un chemin particulier à emprunter pour finir le niveau. Le joueur doit utiliser son bond et changer rapidement la gravité pour ne pas tomber sur l'ennemi. Il doit également passer par une plateforme qui s'effondre après son passage et utiliser son bond et réutiliser le bond pour esquiver un ennemi.

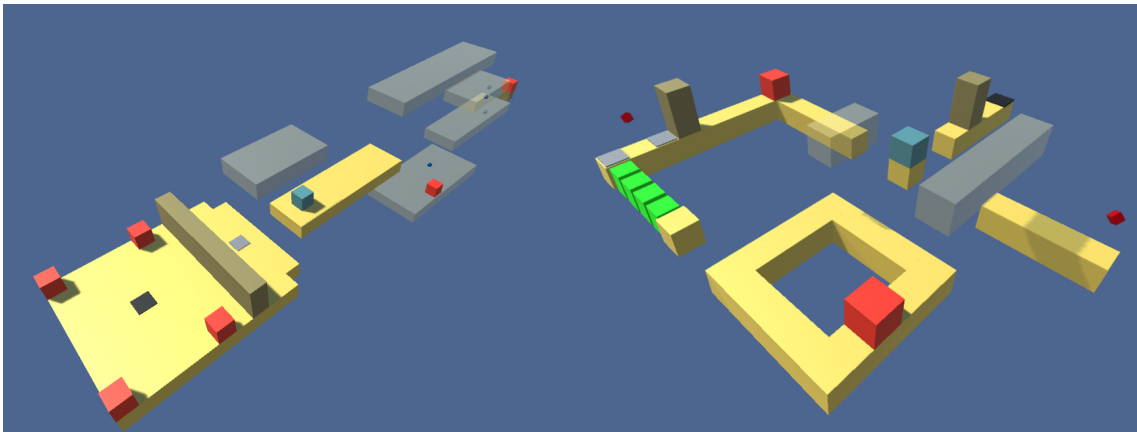


Figure 15: Le troisième et le dernier niveau

Un niveau multijoueur a également été créé montre ce qu'il est possible de faire avec deux joueurs dans un même niveau. Dans ce niveau, les deux vont devoir successivement activer des dalles de sorte à ce que l'autre joueur puisse avancer dans le niveau et ramasser les objectifs.

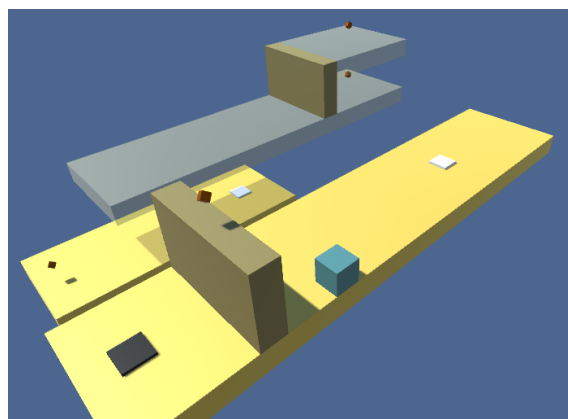


Figure 16: Niveau multijoueur de la deuxième soutenance

Le but de ces nouveaux niveaux aura été de montrer qu'il est possible de faire des niveaux qui nécessitent de la rapidité mais que certains niveaux demandent de la réflexion et peuvent être finis de plusieurs manières.

En plus de ces niveaux qui doivent être terminés par le joueur nous avons créé deux menus. Tout d'abord le menu principal permettant de choisir entre les modes de jeux (jouer seul, en multijoueur ou faire le tutoriel) et de quitter le jeu. On peut y accéder depuis n'importe quel autre niveau en appuyant simplement sur la touche échap. Les boutons du menu principal sont faits en 3 dimensions afin de renforcer encore plus l'aspect cubique du jeu.

Afin que le joueur puisse sélectionner le niveau sur lequel il veut jouer, nous avons également un menu pour le mode de jeu seul. Il s'agit d'un menu "interactif", il se présente comme un niveau classique du jeu sauf qu'il n'y a pas d'obstacles à éviter ou d'énigmes à résoudre. On y trouve des numéros (représentants les niveaux) et des plaques sur lesquels on peut se déplacer afin d'être téléporté dans le niveau désiré. Lorsqu'un niveau est terminé, c'est ici que le joueur revient.

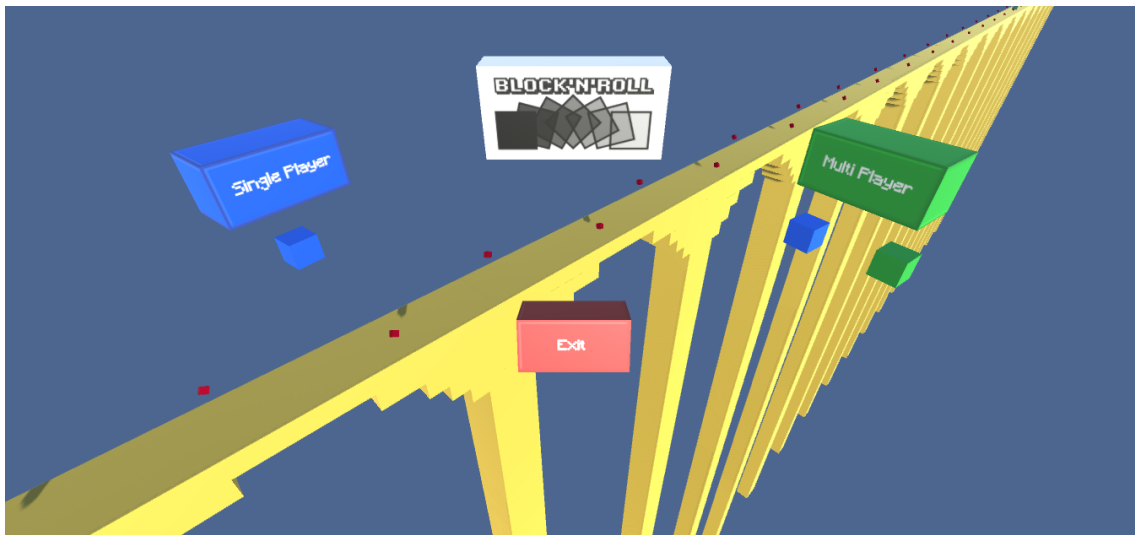


Figure 17: Menu Principal

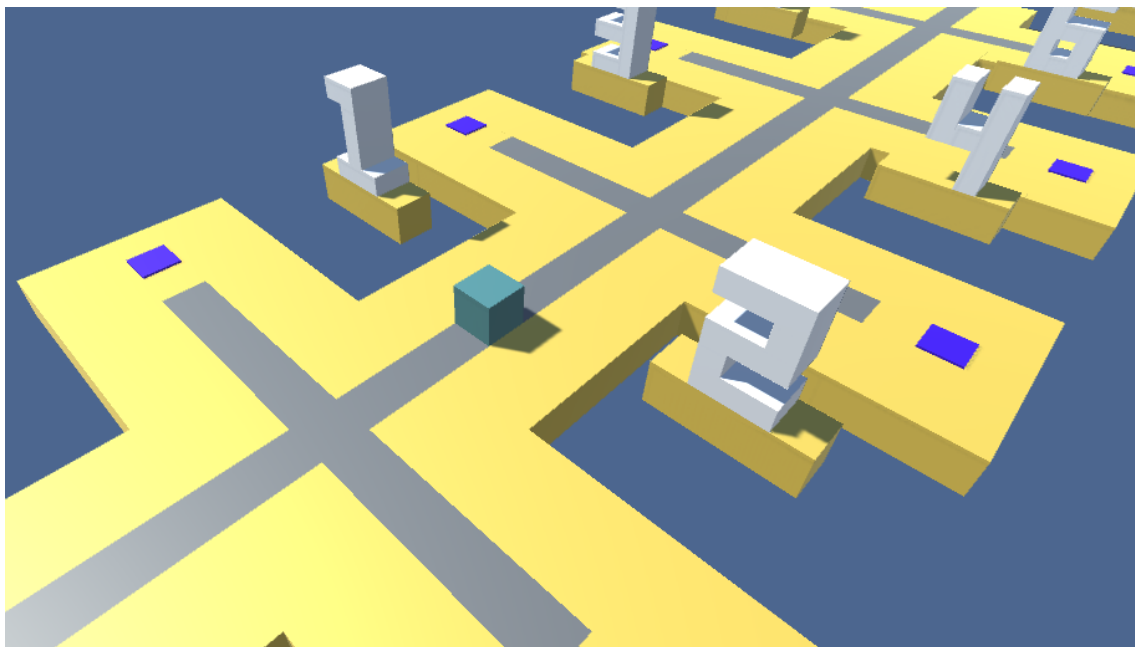


Figure 18: Menu de sélection de niveaux

Réalisations pour la soutenance finale :

Pour cette dernière soutenance, il n'y a pas eu de changements conséquents, cependant, certains niveaux ont été modifiés (des modifications sont encore possibles d'ici la date de la soutenance).

Dans un premier temps, le premier niveau a subi quelques modifications car il était trop difficile, les objectifs ont été éloignés du joueur de sorte à ce qu'il soit plus facile pour le joueur d'éviter les projectiles. Le niveau devient bien plus simple et le joueur n'est plus obligé d'utiliser son bond pour éviter certains ennemis.

Enfin, l'équilibrage de la difficulté devra être revue sur certains niveaux (certains trop simples, d'autre trop difficiles) et de nouveaux niveaux utilisant au mieux toutes les mécaniques de jeu devront être ajoutés. Un niveau tutoriel pour les nouveaux joueurs ayant pour but d'expliquer le fonctionnement de toutes les mécaniques de jeu est également en cours de préparation.

4.5 Graphismes

Cette tâche consiste à créer tous les éléments graphiques présents dans le jeu et autour de celui-ci. L’univers de jeu pour lequel nous avons opté a principalement rendu cette tâche extérieure au jeu car un "graphiste" n’était pas indispensable pour colorier des cubes avec une couleur unie. Le vrai travail n’a commencé qu’à la deuxième soutenance car pour la première l’unique création a été le logo du jeu.

Réalisations pour la deuxième soutenance :

Pour la deuxième soutenance, les boutons du menu principal ont été créés à l’aide du logiciel Gimp. Il a également fallu prendre des captures d’écran du jeu et les redimensionner pour le rapport de soutenance. Enfin, quelques éléments de décoration (toujours à base de cubes) ont été créés pour le jeu (chute d’eau, maison, fleurs ...).

Réalisation pour la troisième soutenance :

Pour la dernière soutenance, l’aspect graphisme a été principalement porté sur le site Internet. En effet il paraissait assez vide et sans vie. Nous avons donc pris des captures d’écran du jeu et fait une vidéo de présentation du jeu à mettre en page d’accueil afin de donner envie de jouer à notre jeu.

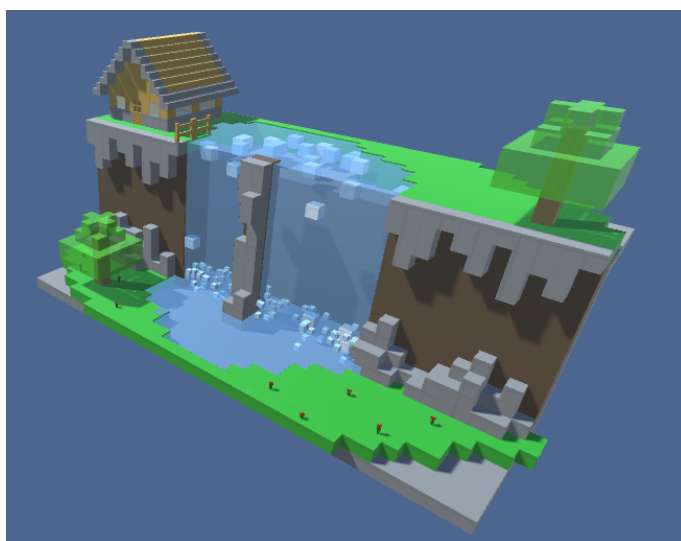


Figure 19: Une cascade avec sa maison

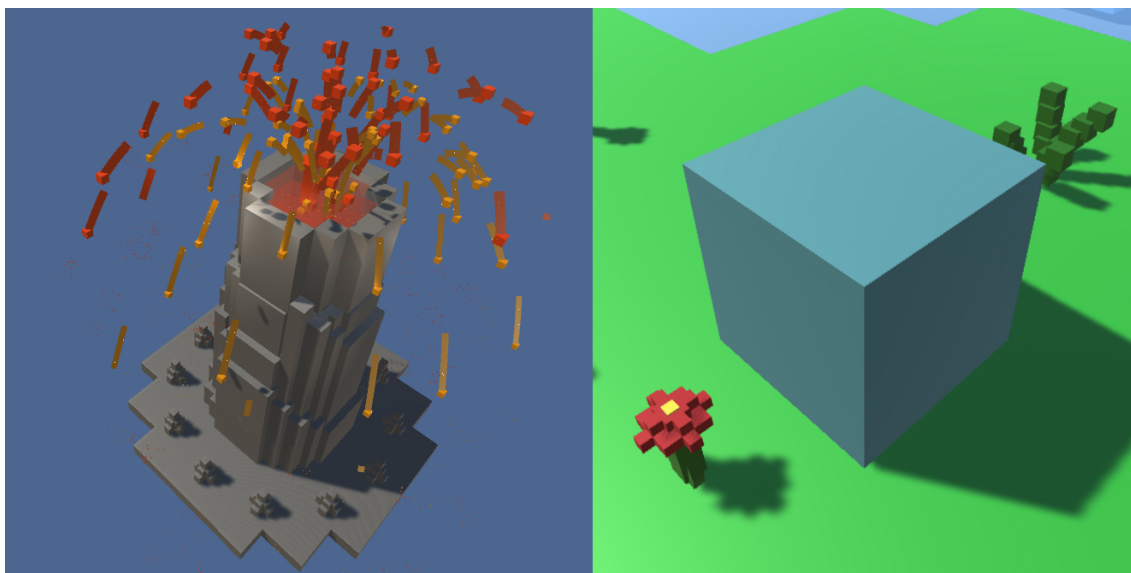


Figure 20: Un volcan avec ses particules lumineuses, une fleur face au cube et de l'herbe derrière le cube

4.6 Sons

Les sons ne représentent pas une partie majeure du projet. Cependant, certains effets sonores ont été ajoutés dans le jeu. Ceux-ci sont des sons simples qui sont joués pour certaines actions effectuées dans le jeu malgré le fait que nous n'ayons rajouté aucune musique.

Réalisations pour la première soutenance :

Aucun effet sonore n'avait été ajouté pour la première soutenance. Ils n'avaient été ajoutés qu'entre la première et la deuxième soutenance.

Réalisations pour la deuxième soutenance :

Pour la deuxième soutenance, la majorité des sons avait été implémentées. Nous avons mis un son : à chaque rotation du joueur sur le sol et dans l'eau, à la mort du joueur, à la téléportation, à chaque fois que le joueur ramasse un objectif, à chaque fois que le joueur appuie sur un bouton, à chaque fois que le joueur écrase une fleur et une musique quand la sortie du niveau est active.

Réalisation pour la troisième soutenance :

N'ayant pas ajouté de choses nécessitant de sons depuis la deuxième soutenance, nous n'en avons pas inclus de nouveaux et avons gardé les précédents.

4.7 Site Internet

Le site internet a pour but de présenter notre jeu au public le plus large, c'est pour cela qu'il se doit de montrer le jeu de la manière la plus simple possible. Il permet aussi d'en connaître un peu plus sur nous, notamment pour savoir quel a été notre but en créant ce jeu. Nous n'avons commencé le site internet qu'après la première soutenance, c'est-ce que nous avons prévu sur le cahier des charges.

Réalisations pour la deuxième soutenance :

Pour cette soutenance notre but n'était, non pas d'avoir un site le plus complet possible, mais d'avoir la forme de notre site, lui donner l'apparence qu'il aurait lors de la soutenance finale. En effet, c'était le cas, nous avons le site que nous voulions dans le sens où il ressemble visuellement à ce que nous avons en tête. Le site comporte cinq onglets différents, à savoir:

- L’Accueil qui a pour but de présenter le jeu
- Les Infos qui apporteront diverses informations sur le jeu par rapport à sa création
- L’onglet Groupe a pour but de nous présenter et de donner notre avis sur le jeu
- L’Aperçu permettra de donner des images du jeu tel qu’il est réellement
- Les liens donneront les liens utiles aux potentiels joueurs tels que nos inspirations ou encore les différents logiciels utilisés

Différents problèmes ont été rencontrés durant la création du site, notamment des problèmes de CSS, nous n’arrivions pas à centrer certaines images, à disposer les paragraphes de la manière voulu, il y a eu quelques problèmes quant à la taille et la résolution de certaines images. Le site n’était pas encore en ligne pour cette soutenance, en effet, il était prévu d’héberger le site uniquement pour la soutenance finale à l’aide de GitHub. À la suite de cette soutenance il nous restait plus qu’à ajouter le contenu dans chaque onglet.

Réalisations pour la troisième soutenance :

Le travail sur le site pour cette soutenance consistait principalement en la rédaction de textes pour les différents onglets. Une vidéo de présentation a été ajoutée dans l’onglet accueil, elle est importante car elle permet de captiver les personnes arrivant sur notre site en leur donnant envie de jouer au jeu, il y a également quelques informations rapides ainsi qu’un lien de téléchargement. L’onglet infos comporte un paragraphe présentant le jeu, notamment la création du jeu ainsi que la façon dont on y joue. Pour ce qui est de l’onglet groupe, chaque membre a écrit un paragraphe pour parler de son rôle dans Block’N’Roll et son avis. L’aperçu comporte désormais plusieurs captures d’écran du jeu. Le site Internet respecte finalement ce que nous voulions faire, à savoir un site comportant toutes les informations qui pourraient intéresser les joueurs tout en restant simple pour ne pas les perdre.



Figure 21: Page d’accueil du site Internet

5 Problèmes rencontrés et solutions envisagées

Nous n’avons pas particulièrement rencontré de problèmes durant la réalisation du projet, du moins rien qui nous a bloqué plus d’une journée et n’a pu être corrigé grâce à un peu de réflexion et la documentation Unity.

Le seul problème majeur auquel nous avons été confronté s’est produit lorsque nous commençons à peine le projet. Il nous fallait un moyen de partager notre code, objets de jeu et niveaux. Suite aux recommandations des élèves d’années supérieurs, nous avons décidé d’utiliser le logiciel GitHub. Ce logiciel permet de partager des projets informatiques avec une équipe en créant différentes version du projet et du code qui le compose. Cela fonctionnait très bien tant que nous ne partagions que du code et que l’on travaillait chacun son tour. Tout a cessé de fonctionner lorsque nous commençé à travailler à plusieurs et à créer des niveaux. Nous nous sommes alors penché vers le Unity Cloud que les élèves d’années supérieurs nous avaient déconseillé. C’est une fonctionnalité directement intégrée à Unity permettant de partager tout un projet très simplement avec tous les membres travaillant dessus. Le passage de GitHub vers le Unity Cloud a vraiment permis une simplification du travail de groupe.

6 Conclusion

6.1 Bilans personnels

6.1.1 Loïc

Ce projet de fin d'année a pour moi été une expérience totalement nouvelle. Il diffère des travaux de groupe que j'ai eu à effectuer jusqu'à présent en beaucoup de point : sa durée (bien plus longue qu'une simple présentation à préparer en une semaine), la rigueur nécessaire à sa réalisation (plusieurs dates butoirs, préparation à l'avance avec un cahier des charges) mais également par sa liberté et flexibilité (projet libre). Je vois ce projet comme un premier aperçu ludique de ce qu'est le travail en équipe dans une entreprise. Il m'a également permis d'acquérir une certaine rigueur dans mon travail : devoir travailler régulièrement sans qu'il y ait un professeur pour me le rappeler afin de pouvoir présenter quelque chose de convainquant aux soutenances sans avoir à travailler tous les jours toute la journée une semaine avant.

Cette expérience a été très enrichissante tant au niveau technique qu'au niveau humain. Ne connaissant presque rien de la programmation informatique en arrivant à l'EPITA, je remarque avoir beaucoup progressé dans ce domaine grâce aux professeurs d'algorithmique, aux élèves des années supérieurs mais également grâce à moi-même en trouvant des solutions aux problèmes qui survenaient de manière autonome. Sur le plan humain, même si Alexandre avait été désigné chef de projet, je pense que personne ne peut contredire le fait que je me suis occupé de ce rôle. Je me suis occupé d'organiser les réunions de groupe, de répartir les tâches équitablement, d'avoir une vision d'ensemble du projet pour toujours savoir dans quelle direction aller. Cette tâche n'a pas toujours été facile surtout quand il s'agit de critiquer le travail de ses amis quand les résultats n'étaient pas satisfaisants, ou bien de les pousser à travailler régulièrement pour ne pas avoir à se soucier des dates butoirs. Je me suis alors retrouvé à travailler sur des tâches dont je ne pensais pas avoir à m'occuper.

Au final, je suis très content de la manière dont notre groupe est resté soudé et a évolué tout au long de ce projet, et de la tournure qu'a pris notre jeu. Si l'on m'avait

dit l’année dernière que notre projet de fin de première année allait ressembler à ça, je ne l’aurais certainement pas cru. Pour moi ce projet ne s’arrêtera pas après la troisième soutenance car j’ai encore envie de faire évoluer notre jeu pendant les années qui suivent si mon temps libre me le permet.

6.1.2 Louis

La réalisation de ce projet fût passionnante du début jusqu’à la fin. Je n’avais jamais utilisé Unity ou tout autre outil de développement de jeu vidéo avant le début du projet. Ce projet a été l’occasion d’expérimenter ce que ces outils permettent de faire mais également de construire un projet en groupe. Au lycée, nous avions l’habitude de faire des travaux de groupe mais de petite envergure. Le projet a nécessité plus d’attention et d’organisation entre les différents membres du groupe.

Même si chacun d’entre nous s’occupait d’une partie spécifique du projet, il a plusieurs fois fallu se réunir avec un autre membre du groupe pour corriger un problème dont nous ne trouvions pas la solution notamment par rapport au multijoueur. De plus, la qualité finale de la réalisation dépendait du travail de chacun, de ce fait, j’avais l’impression que tous les membres étaient investis dans ce projet, ce qui était très agréable et motivant.

Je pense également que ce projet reflète bien le travail de groupe dans une entreprise grâce à une sorte de confiance entre les différents membres du groupe. Puisque chaque personne a ses propres forces et faiblesses, chaque membre du groupe compte sur tous les autres pour donner le meilleur d’eux-mêmes dans la réalisation du projet.

En début d’année, nous avons eu l’occasion de voir les projets d’autres groupes de l’année dernière. Je dois avouer cela m’a légèrement effrayé du projet de deuxième semestre injustement. Au début, je pensais que travailler sur le projet serait une corvée, une obligation. Au final, je travaille sur le projet dans mon temps libre et cela est très agréable.

Aujourd'hui, je suis très fier de ce qui est ressorti de cette première petite expérience de travail en groupe sur un projet commun pendant plusieurs mois. Si j'avais l'occasion de parler du projet de deuxième semestre aux étudiants de la promo suivante, je leur dirais de rester simple, de ne pas se compliquer la tâche et de s'amuser pendant développement de leur projet pour que cela devienne un passe-temps plutôt qu'une corvée.

6.1.3 Arthur

Ce projet aura été très différent de ce que j'imaginai, avant de rentrer à EPITA j'avais fait une journée portes ouvertes où des élèves en deuxième année m'avaient montré leur projet de sup et cela me semblait être un travail conséquent, cependant, en arrivant à EPITA en début d'année, plusieurs élèves nous ont montré leur projet en nous expliquant plus en détail la création et cela m'a rassuré dans le sens où plusieurs de ces projets ne semblaient pas toujours complets, comportaient encore quelques problèmes.

Le choix d'un puzzle-game m'a semblé être une excellente idée, le but n'était pas d'avoir le projet le plus ambitieux mais d'avoir un jeu le plus complet possible, et finalement, je pense que nous y sommes arrivés, le principe du jeu ne paraît pas très complexe, mais le jeu est très complet. Je suis personnellement très content du résultat que nous avons, le jeu ressemble à ce que j'imaginai avant que nous nous lancions réellement dedans.

De plus, ce projet nous a montré le processus de création d'un jeu vidéo, j'ai toujours joué aux jeux vidéo et ce projet me fait voir les jeux sous un autre angle, j'ai pu voir qu'il y avait de nombreuses tâches pour créer un jeu vidéo, je ne voyais que la partie développement avant, mais je me rend compte qu'il y a bien plus que ça, il faut savoir faire connaître son jeu, par exemple avec un site internet, il faut également prendre du temps pour le côté esthétique du jeu (graphismes) et ce sont toutes ces choses autour de la partie développement qui font que la création d'un

jeu peut prendre beaucoup de temps.

Sinon, pour ce qui est du groupe, je pense que le projet aura été très enrichissant pour chacun des membres du groupes. Mis à part cela, je reconnais avoir effectué le travail que j’avais à faire assez tardivement, malgré cela nous sommes toujours arrivés à avoir le résultat que nous voulions pour les dates limites.

Enfin, je dirai que la création de Block’N’Roll m’aura fait apprendre la création d’un site internet et l’utilisation de Unity et c’est également en ça que le projet fut enrichissant.

6.1.4 Alexandre

J’attendais impatiemment ce projet, comme probablement la majorité des élèves de cette promo. Comme je l’ai déjà dit précédemment dans les autres rapport de soutenance, ce projet était très important car il s’agit d’un travail à réaliser en groupe, c’est un domaine qui m’intéresse beaucoup étant donné que j’aimerais m’orienter légèrement dans le management par la suite. C’est une réalisation bien différente de ce que l’on a pu faire tout au cours de l’année avec les TP de programmation à rendre toutes les semaines, car cette fois la durée est bien plus longue, est nous oblige donc à nous fixer des objectifs et nous organiser dans le temps.

Découvrir Unity était donc la première étape à réaliser, et elle ne fut pas aussi compliquée que ce à quoi je m’attendais. Unity est un outil puissant qui permet d’avoir de bons résultats avec un travail très modéré. C’était donc très agréable de découvrir son organisation et toutes ses fonctionnalités.

Pendant que les autres membres du groupes avançaient petit à petit dans leur découverte du logiciel, je me suis très rapidement tourné vers une phase de recherche du fonctionnement et de la gestion du réseau faite par Unity. En effet, le multijoueur

est une tâche complètement à part, j'ai donc cru bon de travailler de mon côté sans trop me préoccuper du travail des autres, car l'aboutissement serait le même : je devais être capable d'instancier deux objets identiques, de pouvoir les différencier et surtout les synchroniser. Cette partie s'est faite assez rapidement et simplement, me rendant optimiste pour la suite du projet.

Nous voilà donc rendu à la seconde soutenance. L'objectif était de réaliser un multijoueur en ligne, et d'adapter la majorité des éléments du jeu implémentés. Réussir à réaliser un multijoueur en ligne m'a pris du temps alors que la réponse était sous mes yeux : j'avais tout simplement effacé une partie du code de mon multijoueur actuel afin qu'il n'apparaisse pas à l'écran pour la première soutenance. Pensant que mon code actuel ne marchait pas, j'ai cherché d'autres solutions qui pour la plupart n'étaient pas adaptées à notre version de Unity, tout ça pour finir par revenir sur mon code de départ, et me rendre compte que j'avais modifié le code d'un élément fournit par Unity.

Enfin est arrivé la partie la plus importante mais aussi la plus complexe : adapter tout le code du jeu solo. C'est à ce moment que j'ai compris que m'isoler du travail de mes camarades n'était pas une bonne chose. En effet, afin d'adapter leur code, je devais le comprendre. Je devais donc être capable de m'approprier leur travail en peu de temps. J'ai donc dû faire appel à chacun d'entre eux afin qu'ils m'aident dans ma tâche, soit en me proposant directement une solution soit en m'expliquant simplement le fonctionnement de leur code.

J'ai choisi le multijoueur car c'est une tâche à part entière, que je croyais indépendante, mais je me suis vite rendu compte qu'au final c'était la plus dépendante de toutes. Mon expérience n'a pas été gâchée à cause de ça, mais j'ai dû m'adapter aux conditions qui étaient imposées. Si je devais refaire un projet de ce genre, je pense que le multijoueur n'aurait pas été une tâche à part entière mais bien un complément que chacun doit apporter au projet, car nous devons mettre en œuvre un multijoueur basique, donc pas besoin qu'une tâche soit dédiée à la gestion des serveurs

ou l’élaboration d’un multijoueur solide. Il fallait simplement que notre jeu marche en multijoueur.

Pour conclure, je peux confirmer que travailler sur ce projet était très enrichissant, que je suis reconnaissant envers mes camarades qui ont su coopérer et m’aider quand j’en avais besoin, mais aussi qu’il m’a aidé à me faire une meilleur idée de l’approche qu’il faut avoir envers un projet de cette taille.

6.2 Conclusion du projet

6 mois c’est long et pourtant les 6 derniers mois sont passés très vite en apportant à chacun beaucoup de connaissances et de compétences sur les plans humain, technique et au niveau de la rigueur de travail. Ce projet dont nous sommes tous très fiers touche à sa fin sur le plan scolaire mais n’est pas nécessairement au bout de sa vie car nous comptons continuer à l’améliorer pendant notre temps libre. Apportant son lot de disputes et de problèmes, il nous aura principalement apporté de la bonne humeur et de la satisfaction. Nous espérons pouvoir retrouver cette entente et cohérence de groupe dans nos futurs projets durant les années à venir.

Nous sommes conscients que ce rapport ne comporte pas les 50 pages demandées mais nous avons essayé de synthétiser notre travail au maximum en enlevant toutes les informations qui nous paraissaient superflues. Si les 50 pages avaient été atteintes, cela aurait été purement grâce à du remplissage inutile et ennuyeux.

Merci d’avoir pris le temps de vous intéresser à notre projet.