



SUPER SPACE TORTUE

GL01-Projet

Manon Bourge, Julien Calonne,
Lucas Lever, Valentin Tharaud

Printemps 2022

Introduction

Durant le semestre de printemps 2022 et dans le cadre de l'UE GL01, nous avons mené à bien ce projet de créer un jeu vidéo. Le but, ici, était de découvrir les différentes étapes menant à sa réalisation en passant de la réflexion interne de l'équipe à l'élaboration graphique et au développement de ce jeu. Cette expérience nous a permis de monter en compétences dans la gestion de projets informatiques grâce, notamment, à la découverte de diverses méthodes de management agiles.

Ainsi pour mieux comprendre comment ce projet a pu voir le jour, nous allons tout d'abord voir une présentation de l'équipe et du projet. Ensuite, nous aborderons plus en détails le jeu en lui-même : scénario, storyboard, organisation que nous avons suivis, le développement du jeu et finalement les tests utilisateurs qui nous ont permis d'avoir des retours sur notre jeu.

Sommaire

Introduction	2
Sommaire	3
Présentation de l'équipe	4
Présentation du projet	5
Scénario	9
Storyboard	10
Organisation du projet	12
Répartition et planification des tâches	12
Capture d'écran du diagramme de Gantt complet	13
Capture d'écran du Google Drive utilisé par notre groupe	14
Capture d'écran de notre configuration Trello	15
Conventions utilisées pour le développement	15
Description du projet	17
Game design	17
Design global	17
Level Design	18
Game development	19
Programmation des mécaniques et acteurs	19
Evaluation et test de l'application	20
Scénario de test	20
Capture d'écran d'une question de notre questionnaire GForm	20
Résultat des tests	21
Diagramme de répartition entre joueurs régulier ou non	21
Tableau récapitulatif des résultats obtenus lors des tests utilisateurs (voir annexes pour détails)	21
Analyse de notre projet	23
Challenges techniques	23
Matrice SWOT	23
Conclusion	25
Ressources	26
Annexes	27

Présentation de l'équipe

Le projet a été réalisé par 4 personnes : Manon Bourge, Julien Calonne, Lucas Lever et Valentin Tharaud. Nous avons décidé d'être le groupe des Turtle Saviors.

Nous sommes tous étudiants en tronc commun à l'Université de Technologie de Troyes, plus particulièrement en TC4. Au cours de ce semestre, nous avons donc choisi diverses matières dont une en commun : l'UE GL01 correspondant à une introduction au Génie Logiciel.

Nous souhaitons quasiment tous nous orienter vers des branches différentes (GI, MTE, ISI, RT) et donc n'avons pas souvent réalisé les mêmes UEs (particulièrement TM). Cette variété des UEs au sein de l'équipe a permis d'avoir diverses compétences et différents points de vues au niveau du projet en lui-même. Cette grande diversité des profils nous a permis de nous challenger pendant la réalisation du jeu pour arriver à un produit fini de qualité. De plus, certains membres de l'équipe étaient plus axés dans le domaine de la programmation notamment ceux voulant aller en ISI/RT et d'autres un peu moins. Nous avons donc dû réfléchir à l'organisation du projet de manière à ce que cela soit faisable par les différentes personnes.

Présentation du projet

a) Brainstorming

La toute première étape nécessaire à la réalisation d'un projet en équipe est le brainstorming. Cela a permis avant tout de délimiter le sujet au sein de l'équipe. Nous avons alors, lors de la première séance donné toutes nos idées et nos envies à propos du jeu et les avons listé. Nous avons donc chacun donné nos idées afin de voir les similarités et nous avons discuté de ce qui nous plaisait.

Nous avions pensé à 2 types de jeu, soit un plateformer, soit un jeu du type *Binding of Isaac* et aussi plusieurs thèmes bien délimités et reconnaissables. En effet, selon nous, le thème du jeu était assez important, cela permet de reconnaître le jeu parmi les autres. Nous avions réfléchi plutôt à un thème sur l'espace ou bien sur l'antiquité. Mais pour savoir quel thème nous était préférable, nous avons recherché sur les sites les différentes ressources liées à ces thèmes. Ainsi, nous nous sommes rendus compte que le thème sur l'espace nous permettait une plus grande variété de possibilités. Ainsi, nous nous sommes assez vite mis d'accord sur le thème de l'espace et sur le personnage principal éponyme : **Super Space Tortue**.

Les idées principales du jeu sont ressorties assez vite : 2 joueurs en coopération, sur un mélange de niveaux type plateformer et type verticaux avec un mix de plusieurs armes et plusieurs boosts. Nous avons donc pu lancer la production assez rapidement après la phase de brainstorming car nous avons été d'accord très vite.

Sur la fin de notre brainstorming, nous avons aussi commencé à discuter de l'organisation autour du projet. Nous avons discuté des bases de chacun en matière de programmation, des autres matières que chacun avait dans le semestre et également de nos différents créneaux de TP dans la matière. Le dernier point a été assez important puisque sur les 4 membres du groupe, nous étions 3 dans le même groupe ainsi il fallait prévoir l'organisation sur le projet Stencyl puisque nous ne pouvions pas travailler en même temps sur une même version.

b) Elevator Pitch et Affiche Publicitaire

Vous vous êtes déjà demandés ce que ça donnerait une tortue dans l'espace avec un fusil ?

C'est ce que propose Super Space Tortue. Que ce soit en famille ou entre amis, ce jeu en coop vous offrira un gameplay de qualité alliant skills de gameur, réflexion et coopération.

A la différence de jeux similaires comme Binding of Isaac, pour les connaisseurs, ce jeu proposera un double gameplay : des niveaux de jeux de plateforme avec gravité et des niveaux vues du dessus. Le tout réparti en différentes salles de difficulté croissante.

Votre but ultime ? Battre le boss final et faire évoluer Super Space Tortue en Maxi Space Tortue.

Saurez-vous relever le défi ?

c) Objectifs

Notre objectif était de créer un jeu alliant 2 modes différents pour permettre une certaine diversité de gameplay. Le 1er est un mode de type Rogue Like et le second est de type Plateforme. Ce jeu a été créé pour que 2 joueurs puissent jouer simultanément afin de mettre en place une coopération entre ces 2 personnes pour avancer dans les niveaux. Ce jeu familial permet à petits et grands d'y jouer.

Au niveau des idées principales, certaines sont ressorties assez vites notamment celles du mode de jeu. En effet, puisque nous avions donné 2 types, nous avons décidé d'en faire un mélange, c'est-à-dire des niveaux de type plateformer et des niveaux de type verticaux. Nous voulions un jeu où la coopération était la principale fonctionnalité mais où le jeu était aussi jouable à 1 joueur. Les joueurs auront diverses armes où la vitesse de tir ou les dégâts infligés seront différents et également des items leur permettant par exemple de courir plus vite. Le but de notre jeu était de combattre des ennemis sur différents niveaux, avec peut être un combat de boss pour le niveau final.

En somme, nous cherchions à faire un jeu assez simple et facilement compréhensible. Il nous fallait donc des mécaniques et des commandes faciles à prendre en main et assez classiques. L'enjeu reposait donc dans le fait de faire un jeu simple mais agréable à jouer.



Minimum Viable Product (MVP)

Ce jeu est un jeu en 2D de type Rogue Like et Plateformer. Le but à la fin de chaque niveau est d'accéder à la porte de la salle en ayant vaincu les ennemis de celle-ci et donc passer au prochain niveau.

Ainsi, notre MVP sera constitué de :

- 1 seul personnage = Super Space Tortue
- 1 seul niveau et donc 1 seul type de salle (plateforme)
- Caméra fixée sur le joueur
- Piège : trous
- 1 seul type d'ennemis
- Touches à utiliser dans le cas de la salle de plateforme
 - z : sauter
 - q : aller à gauche
 - d : aller à droite
 - espace : tirer

TOP

Contenu :

- Menu de départ : Jouer, Instructions et Crédits
- 10 niveaux (salles) de difficulté croissante :
 - 2 types de salles qui s'alternent : type jeu de plateforme et type Rogue Like
 - Dernier niveau avec boss final (Mr Poulpe)
- Animation de fin et de début du jeu qui présente l'histoire de SST et José
- Un bouton pause
- Différents items notamment des boosts :
 - de vitesse
 - de saut
 - de tirs
- Différents pièges :
 - trous
 - pics
 - scies
 - plateformes cassantes
- Différentes armes
- Différents ennemis :
 - Poulpe Mécontent
 - Petit Poulpe Vert
 - Mr Poulpe = Boss Final

Sons :

- Menu avec musique entraînante
- Son de fond sur les niveaux
- Son de combat avec le boss
- Musique de victoire à la fin
- Mort du personnage
- Saut des tortues
- Tirs des armes

Cependant nous nous sommes rendus compte que nous ne pouvions pas réaliser tout ce qui avait été pensé pour le TOP. En effet, nous n'avons réalisé que 6 niveaux différents sur les 10 voulus. De plus, pour les niveaux horizontaux, nous avons très vite pensé à une certaine redondance entre ces niveaux car nous n'avions que peu de pièges ou de happenings. Ainsi, nous avons décidé de réduire ce nombre de niveaux à 2 mais ces 2 niveaux sont assez différents. Le premier est un niveau de tirs où les 2 tortues ont pour but de tuer les ennemis. Tandis que le 2ème niveau de ce type est le dernier niveau avant le boss final ce qui le rend plus compliqué. Nous avions réfléchi à un labyrinthe dans lequel les joueurs doivent trouver leur chemin tout en tuant les ennemis pour faire apparaître la porte menant au niveau du boss. Enfin, par manque de temps et aussi car nous voulions rester concentrés sur la qualité du gameplay, nous avons décidé de retirer l'animation de fin de jeu voulue au cours du brainstorming du TOP.

Scénario

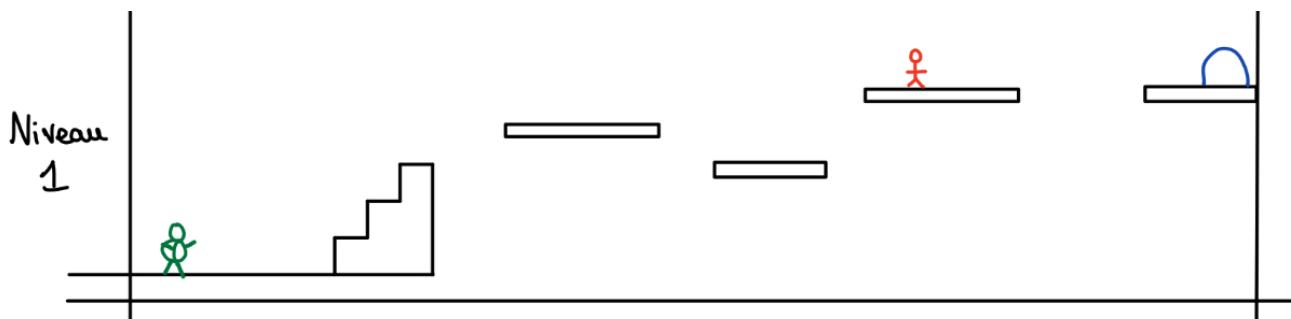
“Il était une fois, deux jeunes frères tortues qui venaient de naître sur une plage de l’île Maurice : Super Space Tortue et José (la tortue albinos rose). À peine sortis de leurs œufs, ils tentent de rejoindre l’océan. Mais sur le chemin, ils se font enlever par le vaisseau extraterrestre de Mr Poulpe, et s’envolent pour l’espace. Mr Poulpe est un criminel reconnu dans l’espace pour le vol de tortue : horripilé par l’idée de vieillir, il s’acharne à percer le secret de la longévité des tortues.

Mais Super Space Tortue et José ne sont pas n’importe quelles tortues et arrivent à se libérer lors d’un manque d’attention des ennemis. Ils s’armé d’un fusil et commencent leur quête : traverser toutes les salles du vaisseau pour atteindre le poste de pilotage gardé par Mr Poulpe. S’ils arrivent à le battre, ils pourront prendre le contrôle du vaisseau et rentrer sur sa plage de l’Île Maurice avec ses amis tortues. S’ils n’y arrivent pas, ils finiront dans des bocaux d’expérience de Mr Poulpe...”

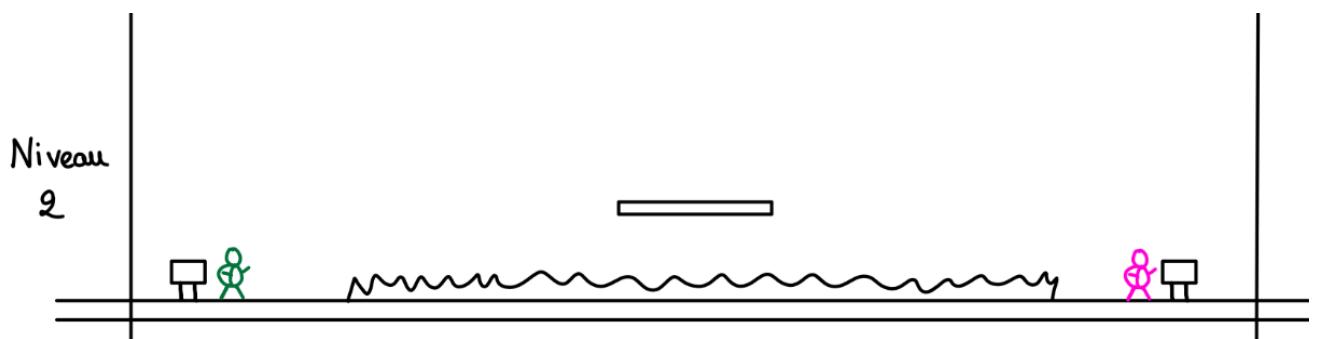
Storyboard

Nous avons réalisé quelques storyboards afin de visualiser de plus près les différents niveaux qu'il pourrait y avoir au sein de Super Space Tortue. Dans notre jeu, vous pourrez observer plusieurs types de salles, certaines correspondant à des salles vues du dessus et d'autres qui elles correspondent à des salles de type plateforme. Ainsi, nous avons fait des storyboards de ces 2 types.

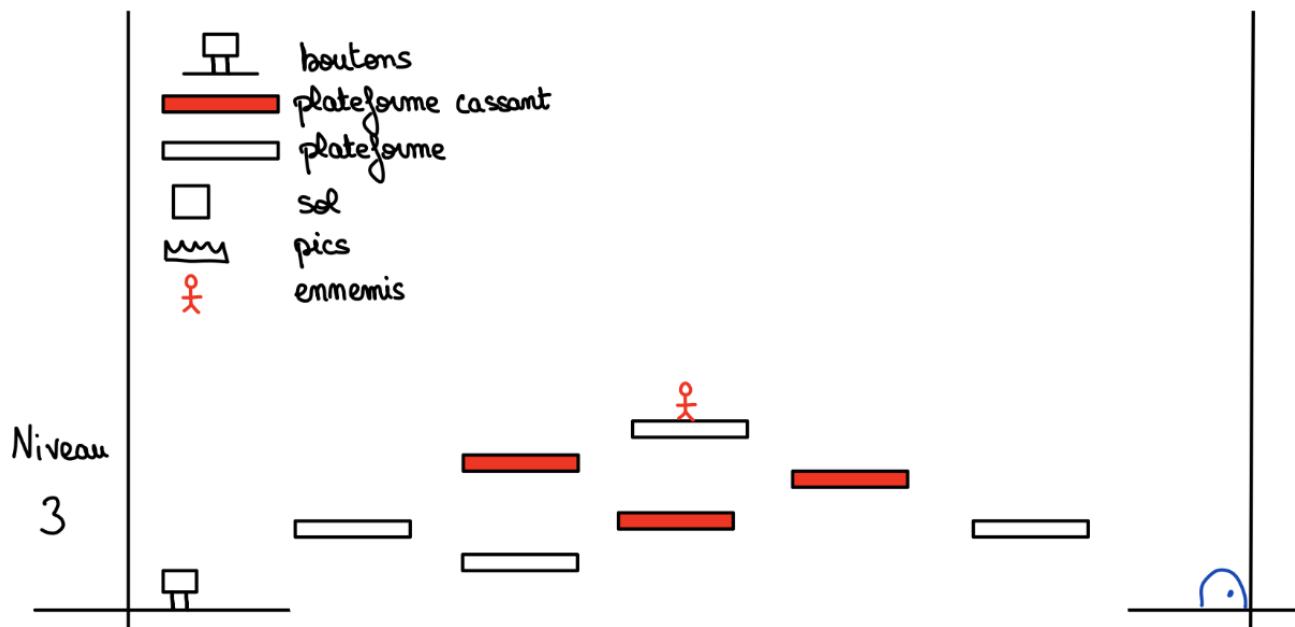
Tout d'abord vous pourrez trouver ci-dessous divers **storyboards du type plateforme**. Dans notre cas, nous avons choisi de faire un tout premier niveau qui montre les mécaniques basiques du jeu c'est-à-dire sauter et tirer sur les ennemis jusqu'à atteindre la première porte.



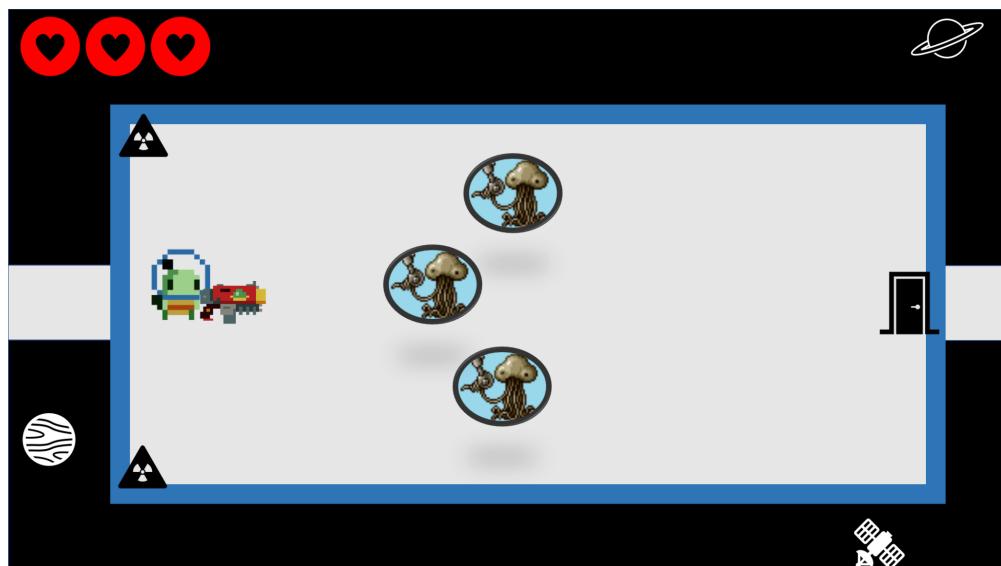
Puis nous avons réalisé un second niveau avec un peu plus de difficulté, où un piège était présent et où l'entraide et la coopération entre les 2 joueurs étaient nécessaires pour atteindre la fin du niveau. En effet, dans ce niveau, la première personne va appuyer sur le bouton afin de pouvoir faire passer la seconde de l'autre côté (en appuyant dessus, les pics vont alors disparaître durant un court laps de temps). Ensuite, une fois le joueur arrivé de l'autre côté, il va appuyer sur le bouton de l'autre côté pour laisser passer son coéquipier.



Enfin, nous avons réalisé l'un des derniers niveaux car il s'agira d'un ensemble de mécaniques acquises au cours de l'avancée dans le jeu et d'une certaine coopération entre les 2 joueurs puisqu'il faudra que les 2 joueurs soient coordonnés afin d'atteindre la porte. En effet, l'un des joueurs devra tuer un ennemi afin d'avancer sur la suite des plateformes, cependant, pendant ce temps-là, l'autre personne devra alors continuer de sauter sur ses plateformes jusqu'à ce que les 2 joueurs atteignent en même temps une plateforme cassante. Le fait de l'atteindre au même moment rend la chose plus compliquée puisque si l'un des joueurs atteint cette dernière avant l'autre, la plateforme se cassera et donc l'autre joueur ne pourra pas atteindre la porte de la salle.



Ensuite, nous avons également des salles vues du dessus.



Tous les storyboard originaux n'ont donc pas été retenus, car certaines mécaniques demandaient trop de temps à mettre en place, ou nous avons trouvé de meilleures mécaniques.

Organisation du projet

Répartition et planification des tâches

Au début de notre projet, lors des séances de TD, nous avons réalisé une matrice RACI sur le logiciel Excel afin de déterminer et de répartir toutes les tâches principales autour de notre projet.

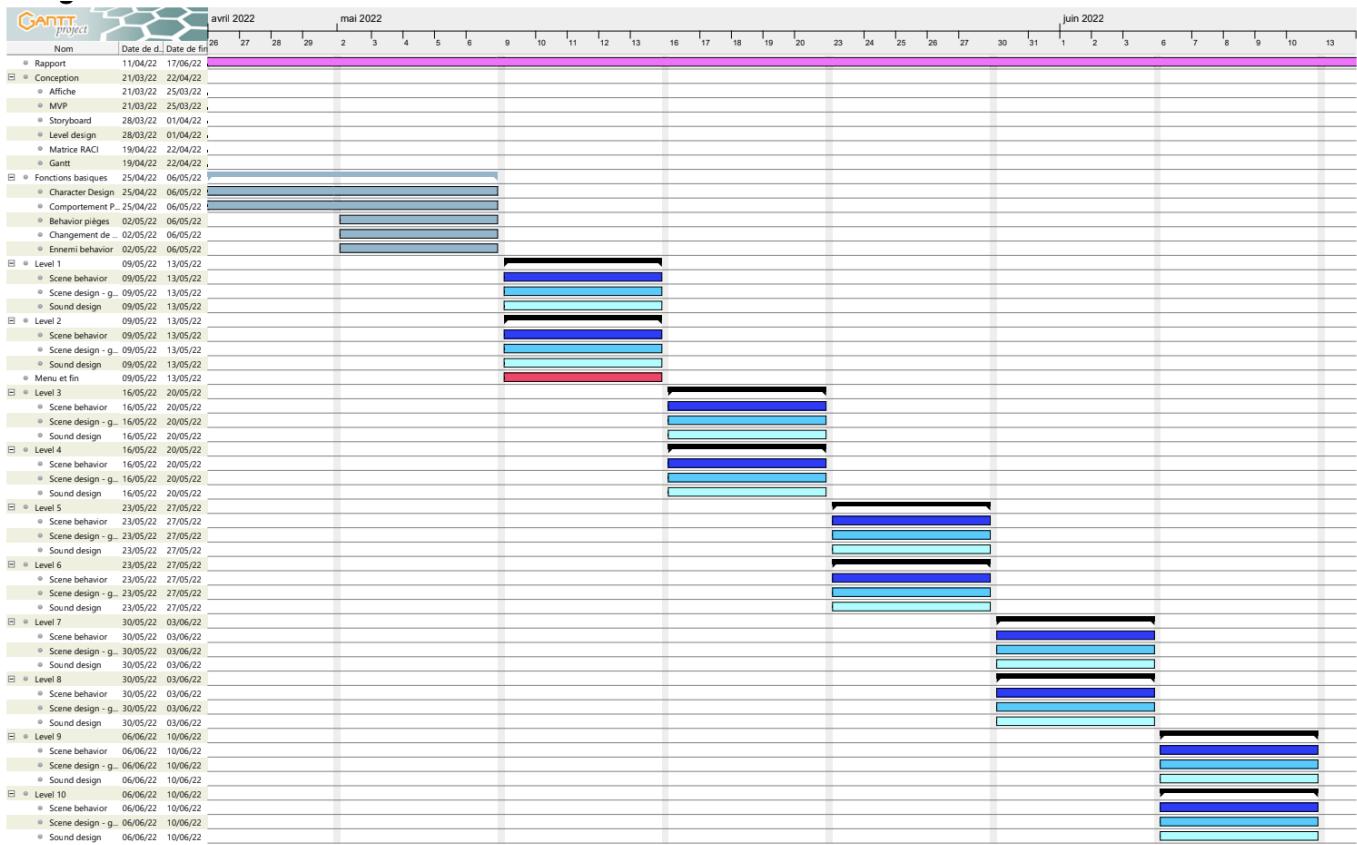
Pour réaliser cette matrice RACI nous utilisons plusieurs acronymes découverts en TD : Responsable (R), il réalise. Accountable (A), il supervise et rend des comptes. Consulted (C), il conseille. Informed (I), il est informé. Ainsi, nous avons pu établir les rôles de chacun en équilibrant en fonction de la difficulté, du temps que prend chaque tâche et des compétences de chacun.

RACI

Task	Lucas LEVER	Julien CALONNE	Manon BOURGE	Valentin THARAUD						
Level design	C	A	R	C						
Comportement Personnages	A	R	C	C						
Character Design	C	C	A	R						
Scene behavior	A	C	C	R						
Ennemi behavior	A	R	C	C						
Sound design	R	C	A	C						
MVP	A	R	C	C						
Storyboard	C	C	R	A						

Changement de Mode de jeu	C	A	C	R						
Behavior pièges	R	A	C	C						
Scene design - graphique	A	C	R	C						
Rapport	R	R	R-A	R						

Ensuite il a fallu donner une dimension temporelle à toutes nos tâches afin de les répartir en fonction du temps. Pour cela nous avons réalisé un Gantt, toujours dans le cadre d'un TD. Certains d'entre nous avaient déjà eu l'occasion d'en réaliser dans le cadre d'autres UEs (GPO6, DS01, MM01) ce qui a facilité sa réalisation.

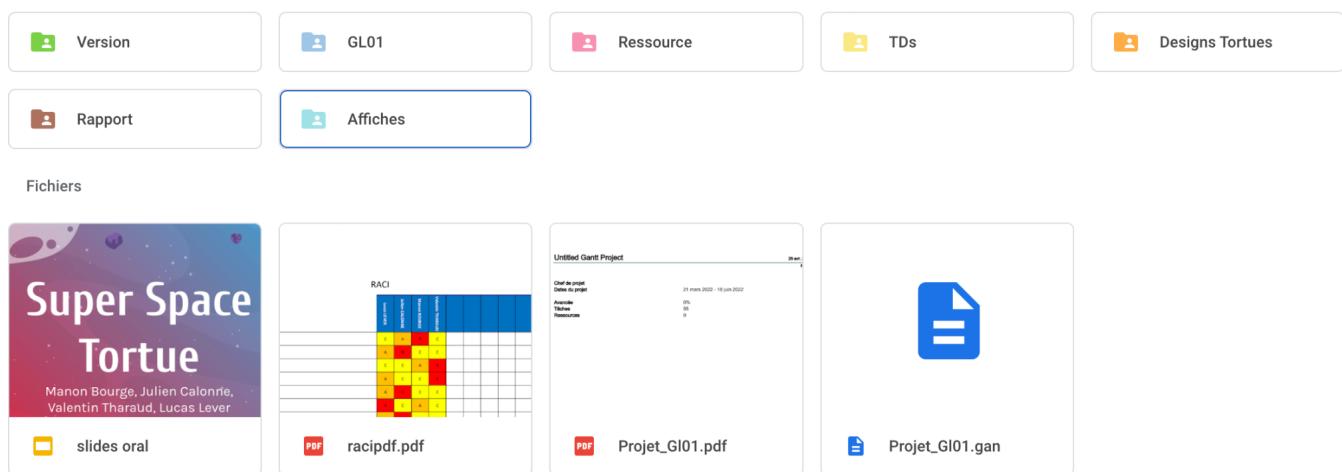


Capture d'écran du diagramme de Gantt complet

Au début du projet, nous étions en légère avance sur le GANTT ce qui nous permettait d'être un peu plus confiant en matière d'organisation du projet. Cependant, nous nous sommes très vite rendu compte qu'il était compliqué de suivre ce planning. En effet, certaines tâches étaient plus longues que le temps réparti sur le GANTT ce qui nous a fait prendre du retard dès la 3ème semaines. De plus, nous avons eu quelques problèmes sur la programmation notamment des ennemis puisque 2 instructions étaient en contradiction. Ensuite, un membre du groupe a eu quelques problèmes de santé pendant quelque temps, ce qui a un petit peu ralenti le rythme du développement du jeu. Nous avons aussi laissé quelques idées de côté, notamment l'idée de faire une animation de fin, faute de temps et de compétences.

Nous avons aussi mis en place plusieurs outils collaboratifs qui nous ont été utiles tout au long du semestre. Tout d'abord pour communiquer nous utilisions une conversation Discord. Ce réseau social est simple d'utilisation sur mobile et sur ordinateur et nous a permis de se joindre facilement en dehors des créneaux de cours. Cela nous permettait de demander quelques conseils aux autres membres du groupe sur certains points ou bien tout simplement discuter de problèmes rencontrés durant la réalisation des tâches. De plus, cela nous permettait également d'indiquer aux autres quand est ce qu'on allait prévoir de travailler sur le fichier Stencyl en dehors des temps de TD et TP afin de ne pas travailler simultanément.

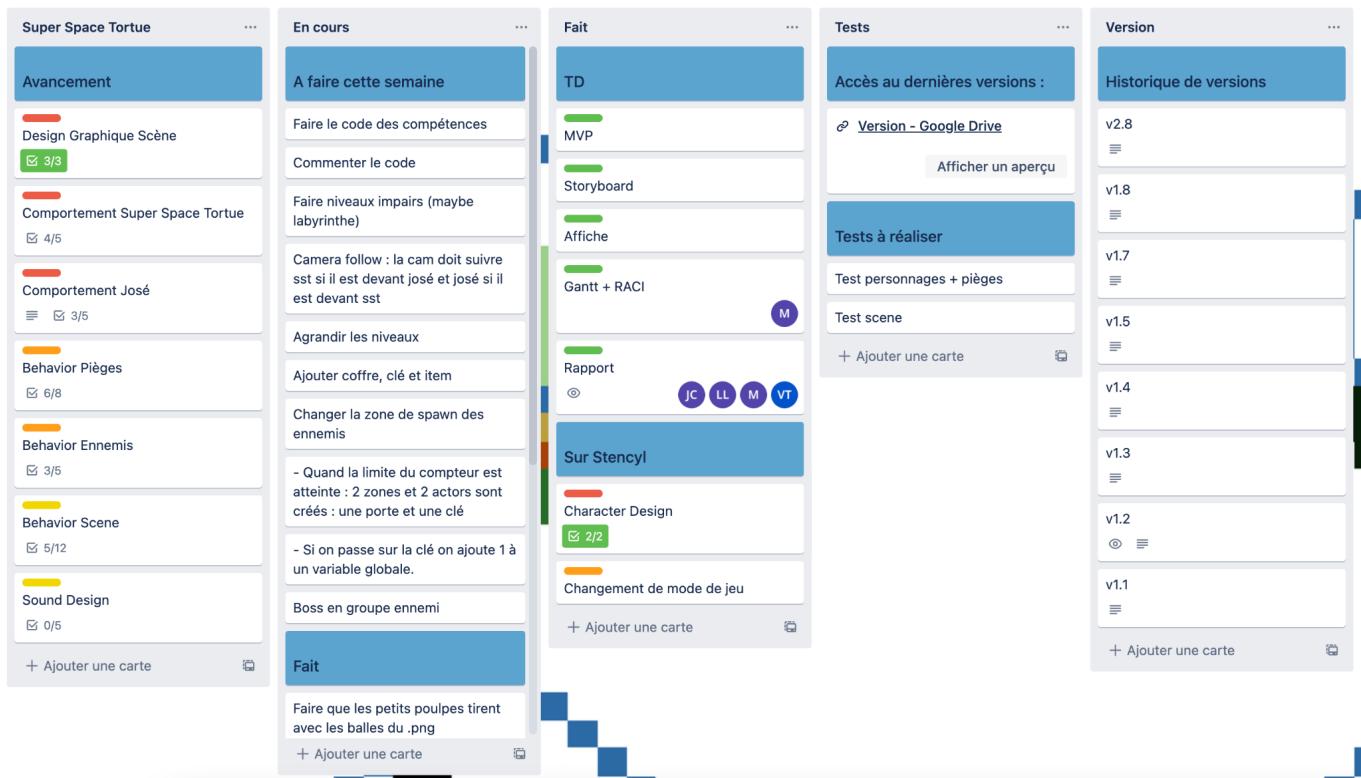
Ensuite nous avons paramétré une partition de Google Drive sur chacun de nos comptes personnels afin de gérer tous nos fichiers en commun sur le même espace. Cela comprend les versions de notre jeu mais aussi tous les documents relatifs aux TDs, ce rapport, le diaporama de soutenance ainsi que toutes les ressources de notre jeu. Le fait que tout soit regroupé en un seul dossier était bien plus simple d'accès pour tous les membres. Nous n'avions pas besoin de chercher qui avait telle version ou telle ressource. Dès que nous finissions une version, nous la mettions sur le Google Drive pour permettre aux autres membres du groupe de l'avoir facilement et de pouvoir continuer de leur côté.



Capture d'écran du Google Drive utilisé par notre groupe

Cependant il nous fallait une manière d'organiser nos tâches hebdomadaires et de centraliser nos outils. D'autant plus que nous n'étions pas tous dans les mêmes séances de TP et qu'il fallait donc prévoir avant la répartition. Nous étions 3 personnes dans le même groupe de TP, donc la répartition était très importante puisque dans le cas de Stencyl, nous ne pouvions pas travailler en même temps sur un même fichier. De cette manière, il nous fallait faire attention à ce que chaque tâche puisse facilement se mettre sur un seul et même fichier. Pour cela nous avons utilisé un Trello dès le début du projet pour répondre à ce problème. Cela était vraiment un élément de facilité d'organisation et a été un élément central dans notre projet.

Le fonctionnement ressemble au mélange du Gantt, du RACI et d'un kanban. Nous avons un onglet sur l'avancement, un sur les tâches hebdomadaires à réaliser, un sur les TDs faits, un accès direct au Drive où nous stockons les versions du jeu (pour gagner du temps) et un historique des ajouts sur chaque version réalisée (cela permettait de ne pas rechercher directement dans la fichier stencyl quels étaient les changements effectués).



The screenshot shows a Trello board for the project "Super Space Tortue". The board is organized into several columns:

- Avancement**: Contains tasks like "Design Graphique Scène" (status: 3/3), "Comportement Super Space Tortue" (status: 4/5), "Comportement José" (status: 3/5), "Behavior Pièges" (status: 6/8), "Behavior Ennemis" (status: 3/5), "Behavior Scene" (status: 5/12), and "Sound Design" (status: 0/5). It also includes a "+ Ajouter une carte" button.
- En cours**: Contains tasks like "A faire cette semaine" (status: 1), "Faire le code des compétences", "Commenter le code", "Faire niveaux impairs (maybe labyrinthe)", "Camera follow : la cam doit suivre sst si il est devant josé et josé si il est devant sst", "Agrandir les niveaux", "Ajouter coffre, clé et item", "Changer la zone de spawn des ennemis", "- Quand la limite du compteur est atteinte : 2 zones et 2 acteurs sont créés : une porte et une clé.", "- Si on passe sur la clé on ajoute 1 à un variable globale.", "Boss en groupe ennemi", and "Fait" (status: 1). It also includes a "+ Ajouter une carte" button.
- Fait**: Contains tasks like "TD" (status: 1), "MVP", "Storyboard", "Affiche", "Gant + RACI" (with a "M" icon), "Rapport" (with icons for JC, LL, M, VT), "Sur Stencyl" (with tasks: "Character Design" (status: 2/2) and "Changement de mode de jeu"), and "Fait" (status: 1). It also includes a "+ Ajouter une carte" button.
- Tests**: Contains tasks like "Accès au dernières versions :" (with a link to "Version - Google Drive" and a "Afficher un aperçu" button), "Tests à réaliser" (status: 1), "Test personnages + pièges", "Test scene", and "+ Ajouter une carte".
- Version**: Shows an historical list of versions from v2.8 down to v1.1, each with a "Historique de versions" button and a "+ Ajouter une carte" button.

Capture d'écran de notre configuration Trello

Conventions utilisées pour le développement

Pour développer efficacement, nous avons dû mettre en place des conventions quant au développement de notre jeu.

Pour ce qui est de la nomination des scènes, des acteurs, des comportements ou bien des événements sur les scènes, cela devait être compréhensible par tous et correspondre au contenu. Chaque scène et acteur était appelé par ce qu'il correspondait par exemple le menu, crédits ou bien José et Super Space Tortue. Les comportements étaient nommés par ce qu'ils faisaient sur la scène ou bien sur le personnage. Par exemple, nous appelons Walking les commandes pour que les joueurs puissent marcher ou bien Jumping pour qu'ils puissent tirer.

Tout d'abord nous avons décidé d'utiliser une scène différente pour chaque niveau. Cela simplifie l'organisation du code et de cette manière nous pouvions travailler sur plusieurs versions différentes en même temps.

Ensuite nous avons créé des dossiers d'acteurs regroupant les acteurs ayant un même caractère dans le jeu. Par exemple, nous avons créé le dossier ennemis regroupant alors tous les acteurs destinés à être des ennemis ou les attaques de nos ennemis. De plus, nous avons utilisé des groupes d'acteurs pour ne pas avoir à refaire certaines instructions. Par exemple, tous les ennemis de notre jeu sont définis comme étant dans un même Actor Type "Ennemie". Cela permet d'éviter d'avoir à refaire les collisions de tous les ennemis avec les balles de nos héros Super Space Tortue et José puissent tuer chaque acteur de ce type lorsqu'il le touche.

Pour ce qui est des comportements, nous en avons réalisés pour les scènes mais aussi pour les acteurs. Nous avons seulement réalisé 2 comportements de scène mais ils étaient importants et présents dans chaque scène. De cette manière, cela nous évitait de répéter cet événement sur chaque scène de manière individuelle. Quant aux comportements d'acteurs nous en avons réalisé beaucoup puisqu'à chaque fois nous utilisions les mêmes acteurs de la même façon sur les différentes scènes.

Nous avons réalisé des attributs de scène mais également des attributs généraux sur le jeu.

Description du projet

Game design

Design global

Lors des premières semaines de conception du jeu nous sommes intéressés à la définition des règles et de l'ambiance du jeu. C'est une étape élémentaire car elle définit la ligne directrice de tout le développement de notre jeu. Chaque level, chaque personnage et chaque son du jeu doivent être dans le thème défini ou se rapporter à notre histoire. L'idée est de créer un gameplay cohérent et attrayant pour le futur joueur.

Nous voulions créer un jeu dans une ambiance futuriste pour relier le design du jeu et l'histoire de SuperSpace Tortue qui se fait capturer dans un vaisseau. Nous avons alors cherché en premier lieu le design de ce personnage principal. Nous en sommes par hasard venu à parler des tortues de Manon et nous avons choisi d'utiliser une tortue en personnage principal, c'est comme cela qu'est né Super Space Tortue (SST). Nous n'avions pas de compétences particulières dans le design, nous avons donc choisi de chercher des ressources graphiques sur Internet et les différents sites web mis à disposition sur le Moodle de la matière. Nous voulions aussi un thème assez futuriste donc nous avons cherché des inspirations en tapant des mots clés sur internet ("Background futuriste", "tortue espace") et nous avons constitué un dossier de sources d'inspiration parmi lesquelles nous pouvions choisir d'associer des éléments de décors à nos personnages principaux. Pour le design de José nous avons simplement réutilisé le design de SST en changeant les couleurs. Pour le reste des designs, nous avons évolué en gardant en tête l'idée des tortues et de l'espace. C'est en creusant l'idée que nous avons décidé d'utiliser des poulpes comme ennemis : en restant dans un univers fantastique sous-marin, nous avons trouvé des designs de poulpes qui correspondaient à l'univers du jeu.

Pour ce qui est des tilesets utilisés, nous n'en avions pas trouvé sur les sites mis à disposition, nous avons donc recherché des tilesets sur internet en restant dans le thème du vaisseau spatial et de l'espace. C'est de cette manière que nous sommes tombés sur le tileset du jeu qui plus est nous offrait également des acteurs tels que les pics, la scie, les barils et la porte de fin du niveau. Puis, pour les autres niveaux, nous avons réutilisé ce tileset mais nous avons par exemple retourné les tiles ou bien nous avons dû retoucher certaines tiles dans le cadre des niveaux verticaux dans lesquels nous avions besoin de coin. Ainsi, nous avons retouché les tiles et superposé quelques unes afin de les réaliser.

Notre game design s'axe donc sur la jouabilité et l'agrément du jeu. Nous ne cherchons pas à faire un jeu dur, mais un jeu accessible à tous, et pendant lequel les joueurs prendront du plaisir. C'est pour cela que nous avons décidé de garder le jeu assez simple, avec des mécaniques simples en mettant l'accent sur la fluidité de jeu. Les mécaniques incluses dans le jeu sont donc assez habituelles : tirer sur l'ennemi, mourir au contact des pièges, etc. Ce que nous avons décidé de changer est le mode de jeu à deux joueurs : le jeu est jouable tout seul ou à deux, et le design est fait de telle sorte à ce que l'expérience soit similaire pour tous les joueurs.

Level Design

Nous étions donc partis sur un design de jeu assez simple, avec des commandes simples et un mode de jeu assez linéaire, pour permettre à tout public de jouer au jeu. Ainsi, nous avons décidé de limiter le nombre de différentes commandes et objets du jeu. Les premiers niveaux du jeu sont donc assez simples pour permettre à l'utilisateur de s'approprier les commandes et comprendre les mécaniques.

Par la suite, les niveaux deviennent de plus en plus compliqués. Nous avons surtout désigné les niveaux par rapport aux différentes mécaniques que nous voulions mettre en avant : par exemple, certains niveaux seront plus axés autour du saut quand nous avons voulu intégrer les plateformes cassantes, et d'autres niveaux sont plus orientés vers les ennemis. Nous avions pour but d'augmenter la longueur des salles à chaque niveau, pour donner l'impression d'une difficulté croissante stable, tout en maintenant une expérience joueur agréable.

La plus grosse mécanique dans le level design est le changement de mode de vue : on passe d'une vue "plateformer" à une vue "de dessus", ce qui modifie donc le style de jeu. Nous avions prévu de faire un niveau sur deux en vue de dessus, mais les possibilités de level designs étaient plus limitées que nous le pensions, et nous avons donc opté pour en mettre moins dans le jeu.

Le plus dur était donc de garder un niveau de difficulté cohérent avec les niveaux d'avant, sans raccourcir le temps de jeu. Nous avons donc beaucoup testé les niveaux entre nous, pour voir les endroits trop ou pas assez durs. Les tests utilisateurs nous ont aussi permis d'avoir une idée de la difficulté réelle du jeu, ce qui nous a forcés à modifier certains niveaux par souci de cohérence.

Au début du développement, nous nous sommes donc concertés pour avoir une idée de ce qui allait être dans chaque niveau. Nous avons plutôt axé le développement du jeu sur du design collaboratif. Ainsi chaque membre du groupe pouvait travailler sur le level design quand une partie lui plaisait en installant par exemple les acteurs et les tiles sur la scène. Chacun a donc apporté son avis sur les différents niveaux, et les meilleures idées étaient retenues et intégrées au jeu. De cette manière, chacun a pu travailler équitablement sur les différents niveaux, ce qui a permis d'avoir plusieurs univers de niveaux.

Nous avons aussi dû nous adapter à une condition élémentaire de la réalisation de notre jeu : la coopération. Ainsi, notre Level Design a intégré cet aspect collaboratif tout au long du projet en réfléchissant aux niveaux avec deux personnages principaux. Cela n'a pas toujours été simple, notamment à cause des caméras ou nous ne savions pas comment équilibrer le centrage de la vue en fonction des personnages. Nous avons finalement décidé de le centrer sur le personnage Super Space Tortue pour simplifier le code. Cependant ce design collaboratif a permis la réalisation de niveaux coopératifs très intéressants comme le niveau "labyrinthe" de notre jeu où les personnages apparaissent à des endroits différents et doivent chacun réaliser des tâches (vaincre des ennemis) pour ensuite se rejoindre et finir le niveau ensemble.

Game development

Programmation des mécaniques et acteurs

Dans notre équipe, tous les membres avaient à peu près le même niveau technique en termes de programmation mais certains se distinguaient par rapport aux autres. Ainsi certaines mécaniques ont été attribuées aux membres les plus compétents (spawn aléatoire des ennemis, mécaniques des plateformes,...). L'idée était donc d'avoir un code le plus simple possible pour qu'il reste accessible à tous. Nous avons donc essayé de faire un maximum de code réutilisable en exploitant les mécaniques de behavior d'acteurs et de scène ainsi que les attributs de scène et les game attributs.

Nous nous sommes aussi appuyés sur des personnes d'autres groupes de GI01 ou des étudiants ayant déjà validé l'UE pour nous aider sur les mécaniques les plus complexes. Ceci nous a permis de gagner du temps sur certains réglages auxquels nous n'avions pas pensé (par exemple : enlever les frictions des personnages pour ne pas s'accrocher au murs).

Nous avons aussi dû passer un certain temps à débugger le jeu. Certaines mécaniques posaient des problèmes dans Stencyl. Par exemple, lors du premier niveau, nous avons un ennemi se déplaçant et lorsqu'une balle le touchait, il mourrait. Cependant, nous ne pouvions pas mettre l'instruction "kill" puisque l'instruction lui demandant de se déplacer lui était contraire. En effet, nous ne pouvons pas demander à l'ennemi de se déplacer alors qu'il est mort. De ce fait, notre jeu "freezait" et nous ne pouvions plus continuer les niveaux. Nous avons donc réussi à contourner ce problème en indiquant que lorsque l'ennemi se faisait toucher il devenait alors un sensor pour les joueurs et les balles. Nous avons aussi eu des problèmes pour adapter les behaviors importés de Stencyl Forge à notre jeu. Par exemple, nous n'avons pas réussi à paramétriser le behavior de tir pour pouvoir tirer vers la gauche. En effet, nous avions l'animation de l'arme allant à gauche du personnage mais ce dernier ne tirait pas à gauche. Ainsi, nous avons dû nous résoudre à ce que nos personnages ne puissent tirer que d'un côté (ici à droite). Il nous fallait donc réfléchir au positionnement des ennemis de manière à ce que SST et José puissent les tuer.

Evaluation et test de l'application

Durant deux semaines nous avons réalisé une évaluation de la première version de notre jeu. Nous avons créé un scénario de test et avons récolté les résultats auprès de différents utilisateurs. Le but était d'avoir un retour extérieur sur notre jeu, voir sur quels niveaux les joueurs avaient le plus de difficultés, et d'obtenir des points d'amélioration.

Scénario de test

Le jeu doit pouvoir être accessible à tout type de joueurs, expérimentés ou non. Notre but pour ce jeu est qu'il soit jouable à tout âge de manière à ce qu'on puisse jouer aussi bien seul qu'en famille ou entre amis. La seule différence est que les joueurs expérimentés auront moins de difficultés et mettront sans doute moins d'essais à réussir un niveau mais n'importe quel joueur débutant doit être en capacité de finir le jeu. Nous avons donc essayé de récolter l'avis de tous types de joueurs (âge, habitué ou non...) pour obtenir une gamme de réponse variée et utile.

Lors des TDs, nous avons donc créé un questionnaire utilisateur pour nous permettre de récolter l'avis des joueurs juste après avoir testé le jeu. Pour cela nous avons utilisé l'outil Google Form qui permet de créer des questionnaires personnalisés en ligne et d'en afficher les statistiques de réponse simplement.

Jouez-vous régulièrement aux jeux-vidéos ? *

- Oui
- Non

Capture d'écran d'une question de notre questionnaire GForm

À travers ce questionnaire nous voulions savoir : l'âge de l'utilisateur, s'il a l'habitude de jouer aux jeux-vidéos, les forces du jeu selon lui mais aussi comment il évaluerait notre jeu sur plusieurs points centraux selon nous. Nous demandons alors à l'utilisateur de noter : la difficulté du jeu, la facilité à retenir les règles, la simplicité des commandes, la qualité des graphismes, l'intuitivité d'accès aux niveaux suivants, la collaboration avec le partenaire et une note globale sur le jeu.

Nous avons alors eu des testeurs étant étudiant à l'UTT, des membres de la famille et des amis extérieurs.

Résultat des tests

Le jeu est jouable à deux joueurs donc tous les utilisateurs ont réalisé les tests en duo. Nous avons réalisé des tests sur 7 personnes différentes de 15 à 48 ans (l'un de nos membres ayant joué avec un membre de sa famille n'est pas comptabilisé dans ce questionnaire). Nous obtenons donc ci-dessous la proportion de joueurs réguliers au sein de notre groupe de testeurs.

Jouez-vous régulièrement aux jeux-vidéos ?

7 réponses

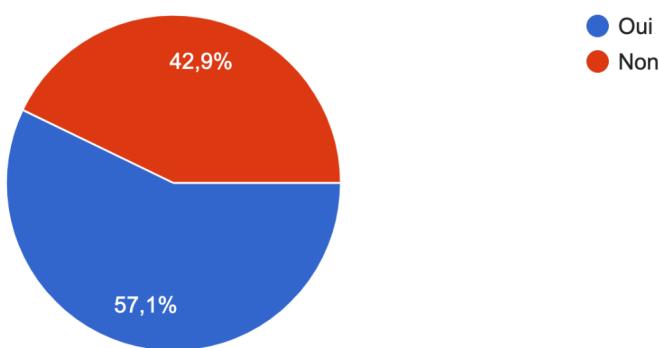


Diagramme de répartition entre joueurs régulier ou non

On voit que la majorité des testeurs jouent régulièrement aux jeux-vidéos (57,1 %) mais une partie conséquente (42,9 %) n'a pas l'habitude d'y jouer. Cela rend notre test utilisateur plus intéressant car il comprend une proportion relativement équilibrée de la dispersion des joueurs.

Question posée	Moyenne des réponses (/10)
Difficulté (Facile -> Difficile)	6,17
Règles (Difficiles -> Faciles)	9,50
Commandes (Pas intuitives -> Intuitives)	7,67
Graphismes (Disgracieux -> Magnifiques)	8,33
Direction à suivre (Pas facile -> Facile)	10
Ennui (Oui -> Non)	9,67
Collaboration (Non -> Oui)	8,33
Note Globale (Détesté -> Adoré)	8,5

Tableau récapitulatif des résultats obtenus lors des tests utilisateurs (voir annexes pour détails)

Dans ce tableau, on peut lire tous les résultats obtenus à l'aide du questionnaire. Nous en avons déduit que la majorité des utilisateurs étaient satisfaits de leur expérience avec le jeu. D'après les retours de nos testeurs, notre jeu était vraiment intuitif et assez facile à comprendre. C'est un réel bonus pour nous, puisque c'était notre but principal. Pour les joueurs les plus rapides et ayant déjà joué ensemble, le temps de jeu était d'environ 7-8 minutes. Pour les autres groupes, le temps moyen était compris entre 10 et 15 minutes puisque les joueurs ne passaient pas les niveaux d'un seul coup et cela leur permettait de pouvoir découvrir davantage les mécaniques du jeu.

On note cependant que la difficulté du jeu est assez haute et nous l'avons effectivement constaté en observant les joueurs : un niveau placé parmi les premiers est en réalité un des plus durs. Nous avons donc pris la décision de nous adapter et de déplacer le niveau à la fin du jeu en le simplifiant. En effet, dans notre cas, nous avons décidé de faire des niveaux assez courts. Ainsi, de cette manière, il ne fallait pas avoir un niveau au milieu bien plus dur que les autres. Cela aurait été possible si nos niveaux étaient plus longs et donc que le joueur pouvait décompresser sur un niveau plus simple à la suite d'un plus compliqué. De plus, nous nous sommes rendu compte que certains items donnés au joueur étaient bien trop forts pour réussir les niveaux. Ainsi, nous avons donc décidé de les patcher de manière à ce que cela soit des bonus sans que cela en devienne trop fort pour passer le niveau.

Analyse de notre projet

Challenges techniques

Au départ, nous avions un tas d'idées sur notre projet et notre TOP. Cependant, nous nous sommes très vite rendu compte des challenges de notre jeu. Le principal challenge était selon nous le changement des salles en passant d'une salle platefromer à une salle verticale puisque les touches changeaient de capacité. Mais, au final, en regardant de plus près sur Stencyl, cela était plus facile d'accès que ce qui était pensé.

En revanche, au fur et à mesure du projet nous avons découvert d'autres challenges techniques. En effet, nous voulions que les personnages puissent tirer à droite et à gauche mais nous n'avons pas réussi à le faire. Nous n'avons réussi à faire tirer les personnages uniquement à droite. Nous avons essayé différentes méthodes mais le maximum qu'on ait pu faire était d'avoir l'animation du pistolet sur la gauche sur personnage sans que pour autant il tire sur le côté gauche.

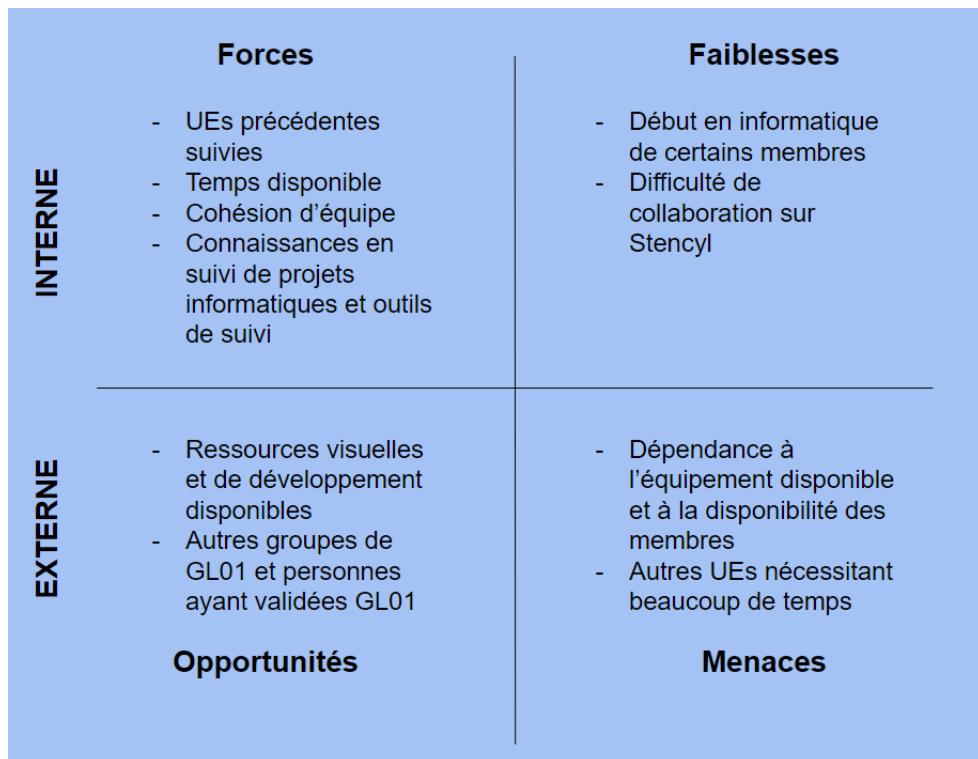
De plus, nous avons rencontré un autre challenge assez répandu pour les jeux où les 2 personnages jouent sur la même scène : le suivi de la caméra. En effet, nous partions au départ sur le fait que la caméra puisse suivre le 1er joueur si ce dernier était devant l'autre joueur sur la scène et inversement. Cependant, nous nous sommes rendus compte que cela était assez compliqué à réaliser puisqu'il fallait dans ce cas là identifier les coordonnées des joueurs à chaque déplacement. De cette manière, nous avons donc décidé de laisser la caméra suivre uniquement Super Space Tortue et donc que Super Space Tortue devait attendre José pour avancer et collaborer ensemble. Mais cela nous permet aussi dans ce cas là de pouvoir jouer au jeu en étant solo.

Matrice SWOT

A la fin de notre projet, nous avons réalisé un SWOT permettant de faire une synthèse de notre projet. Dans cette matrice, nous avons pu identifier nos forces et faiblesses en interne et les opportunités et les menaces externes que nous avons pu rencontrer.

L'une de nos forces principales était la cohésion d'équipe au sein du groupe, cela nous a permis de pouvoir discuter de manière efficace sur nos différentes idées. De plus, le fait d'avoir eu différents parcours dans le cadre de nos études et notamment des UEs choisies nous a vraiment été bénéfique dans le cadre de la gestion de projet. Nous avions déjà certaines connaissances ce qui nous a permis d'être plus efficace dans certains domaines. Cependant, nous avons eu également quelques faiblesses, en effet, certains membres de notre équipe débutaient en informatique, de ce fait certaines fonctionnalités ont mis plus de temps à être développées. De plus, le fait d'utiliser Stencyl a rendu compliquée la collaboration. En effet, étant souvent dans les mêmes groupes de TP et TD, nous devions utiliser des fichiers différents puis remettre toutes les fonctionnalités en même temps sur un unique fichier.

Au niveau externe, nous avons eu de nombreuses opportunités notamment sur les différentes ressources disponibles sur Internet mais également grâce aux différents sites web mis à disposition sur le Moodle de l'UE. De plus, tous les groupes travaillaient sur un projet, de ce fait, nous avons donc pu échanger avec ces groupes afin d'avoir différents avis quant à notre jeu. Nous avions aussi accès à des vidéos et présentations d'autres jeux et fiches de jeu nous permettant ainsi d'avoir différentes idées et qui nous montrait précisément quel était le but final du projet. En revanche, chaque membre du groupe avait d'autres UEs nécessitant pour certaines beaucoup de temps, ceci représentait une réelle menace au projet. Nous étions donc dépendant de la disponibilité de chacun et du matériel mis à disposition.



Matrice SWOT

Conclusion

Afin de conclure ce rapport, nous souhaitons dire que nous avons tous apprécié participer à la réalisation de ce projet. Nous avons beaucoup apprécié la cohésion de notre équipe qui s'est établie naturellement alors que nous n'avons pas forcément les mêmes centres d'intérêts.

Nous avons pu découvrir pour certains ou compléter pour d'autres l'acquisition de compétences de gestion de projet telles que l'organisation (Versionning, Trello...), la répartition de tâches (Matrice RACI) ou encore la prise de recul et l'autocritique sur notre réalisation (Test utilisateurs). Nous avons dû réaliser plusieurs travaux en TDs afin de structurer le début de notre projet afin d'aller dans la bonne direction grâce à nos encadrants de TD et de TP que l'on remercie.

Ce projet nous a permis de montrer que même en n'ayant jamais fait d'informatique et en n'ayant pas de compétences en programmation nous pouvons réussir à réaliser de A à Z un projet autour du développement logiciel en quelques mois.

Ressources

Voici les ressources utilisées pour réaliser notre jeu :

VECTOR from Freepik

- Universe infographic with solar system
- Infographic about the different planets in the milky way
- Hand drawn planet collection

ICON from Flaticon

- Space Icon Pack
- Freepik, Vectors Market

GRAPHIQUES

- Ressources GL01
- Stencyl Forge

MUSIQUES

Musique de Fond

- Freesound - EFlexMusic

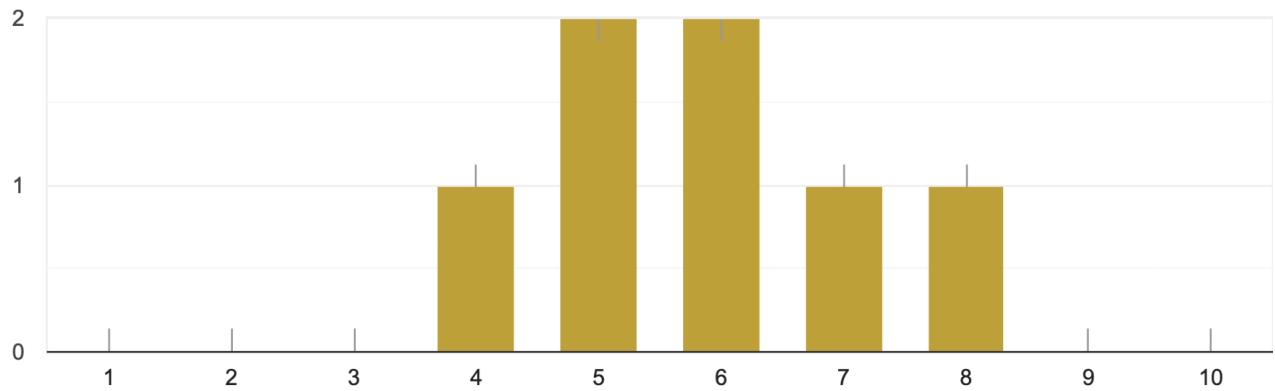
Musique boss

- Freesound - "Boss Battle Loop #2" by Sirkoto51

Annexes

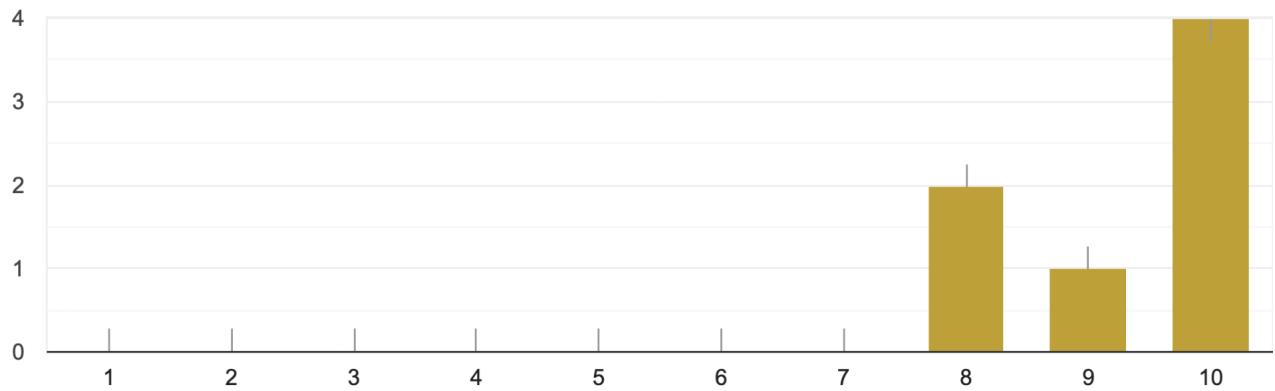
Difficulté ?

7 réponses



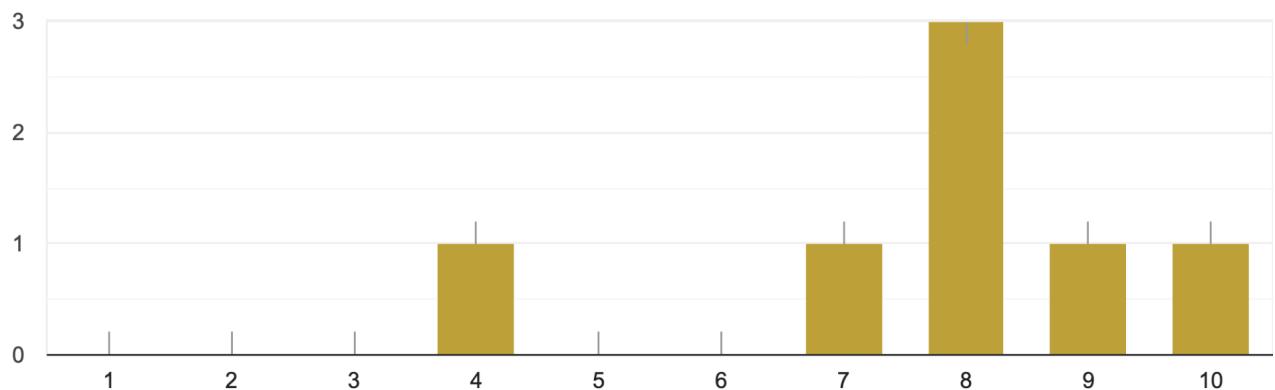
Les règles sont à retenir ?

7 réponses



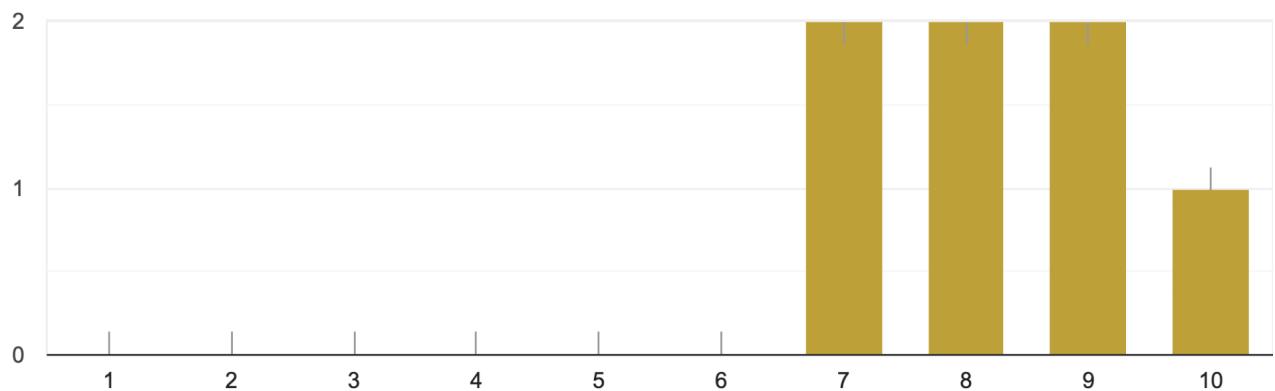
Les commandes étaient ?

7 réponses



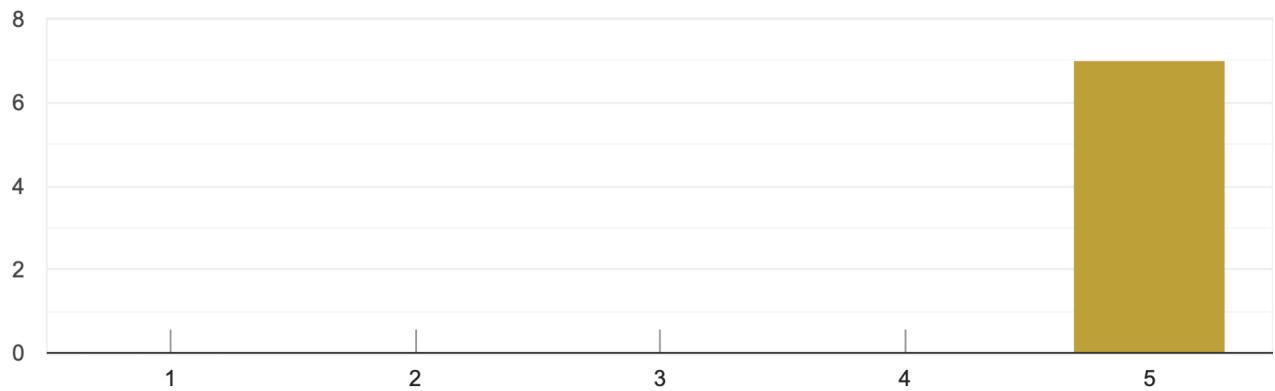
Les graphismes étaient ?

7 réponses



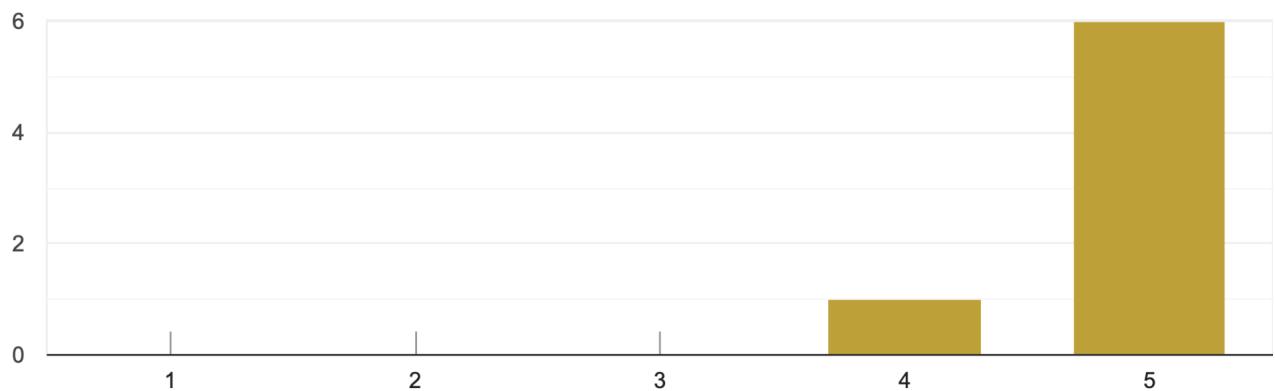
Est-ce que tu savais où aller ensuite ?

7 réponses



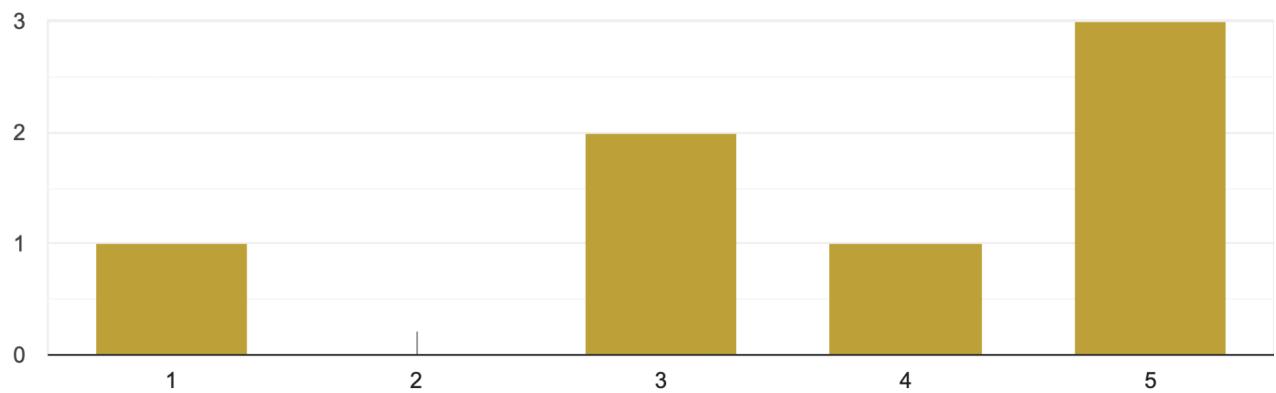
Étais-tu ennuyé de jouer ?

7 réponses



As-tu collaboré avec ton partenaire ?

7 réponses



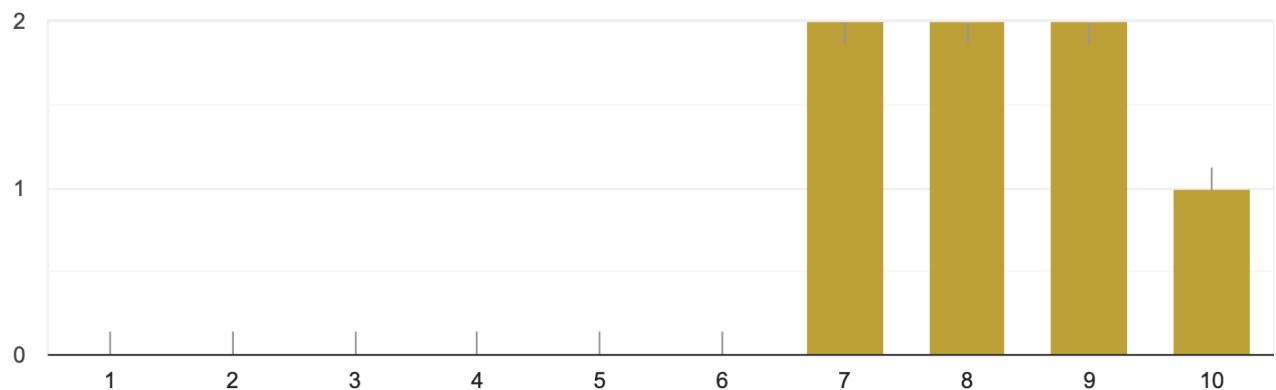
Quelles sont les forces du jeu ?

7 réponses

- La collaboration, les graphismes et la difficulté
- La difficulté de collaborer, de s'attendre :) C'est bien de pas réussir du premier coup, comme ça on a le tps de s'amuser
- Beaux graphismes et très simple à comprendre
- Intuitif et simple à comprendre. Fun à jouer. J'aime bien jouer à deux aussi.
- Intuitif, bon gameplay
- simple et efficace, manque de niveau et de difficulté/ bonus
- le degré surprise d'apparition des monstres.

Note Globale du Jeu

7 réponses



Guide utilisateur

Objectif et règles du jeu

Le but du jeu est de parcourir salle par salle, donc niveau par niveau, un vaisseau spatial afin d'en reprendre le contrôle pour que Super Space Tortue puisse retourner sur sa plage vivre paisiblement.

Pour cela vous serez muni d'un pistolet laser qui tue en une balle les ennemis que vous rencontrerez. Attention, eux aussi tirent des projectiles parfois complexes à éviter qui vous tue et vous font recommencer le niveau si vous êtes touché. Il faudra alors user d'agilité dans vos tirs et vos déplacements afin de venir à bout des ennemis et pouvoir passer les niveaux. Certains niveaux nécessitent de tuer tous les ennemis présents pour passer au niveau suivant tandis que dans d'autres il vous suffit d'arriver devant la porte pour la traverser.

Maintenant, à vous de jouer !

Contrôles



Super Space Tortue :

- Flèche du clavier : se déplacer/sauter
- Espace : tirer

José :

- Z,Q,S,D : se déplacer/sauter
- X : tirer

Rencontres

Objets :

- -Clé : À récupérer lorsque vous en voyez
- Coffre : Peut s'ouvrir avec une clé, il donne un item aléatoire
- Boost de vitesse : Donné dans un coffre, augmente la vitesse des personnages
- Boost de saut : Donné dans un coffre, augmente la hauteur de saut des personnages
- Boost de balles plus rapides : Donné dans un coffre, augmente la vitesse de saut des personnages

Rencontres

Ennemis :

- -Poulpe mécontent : c'est un poulpe qui se déplace latéralement, vous le trouverez dans les niveaux plateformer
- -Petit poulpe : attention, il paraît mignon mais il tire et se déplace dans 4 directions. Vous le trouverez dans les niveaux "vue de dessus"

Boss :

-Mr Poulpe : Boss de fin du jeu, il s'active lorsque vous entrez dans le niveau. Il fait apparaître des vagues de tentacules qui sortent du sol et qui sont fatales au moindre coup. Lorsque vous les voyez apparaître, sautez sur une plateforme pour ne pas pouvoir être atteinte.