



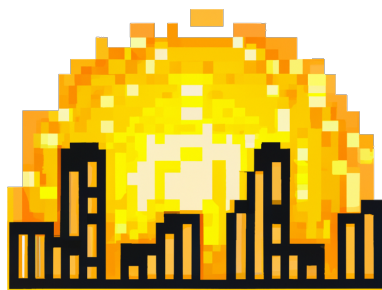
PROJET PROGRAMMATION S2

G.O.A.T.

EPITA

INFORMATIQUE PRATIQUE

Go On Another Town



Auteurs :

Denis MIROCHINKOV,
Zachée DESCAMPS,
Dorian FOROT,
Marc DESSEVRE

Enseignant référent :

Martin Van Laere

1 Décembre 2022

Table des matières

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Introduction | 2 |
| 1.1 | Origine et nature du projet | 2 |
| 1.2 | Présentation des membres du groupe | 3 |
| 1.2.1 | Denis Mirochnikov | 3 |
| 1.2.2 | Zachée DESCAMPS | 3 |
| 1.2.3 | Dorian FOROT | 4 |
| 1.2.4 | Marc DESSEVRE | 4 |
| 1.3 | Objet d'étude | 5 |
| 1.4 | État de l'art | 5 |
| 2 | Technologies | 7 |
| 2.1 | Moyens Matériels | 7 |
| 2.2 | Logiciels et Outils | 7 |
| 3 | Budget | 7 |
| 3.1 | Coût approximatif | 7 |
| 3.2 | Rendement espéré | 7 |
| 4 | Découpage du projet | 8 |
| 4.1 | Les différentes parties du projet | 8 |
| 4.2 | Distribution des tâches : | 10 |
| 4.3 | Détails des tâches : | 11 |
| 4.3.1 | Moteur : | 11 |
| 4.3.2 | UI : | 11 |
| 4.3.3 | Implémentations diverses : | 11 |
| 4.3.4 | Design diverses : | 11 |
| 4.3.5 | Site internet : | 11 |
| 4.3.6 | Multijoueur : | 11 |
| 4.4 | Planning : | 12 |
| 4.5 | Conclusion : | 13 |

1 Introduction

1.1 Origine et nature du projet

Lorsque nous avons commencé à réfléchir sur le projet, l'envie de faire un jeu de plate-forme était déjà très forte. Cependant, Zachée voulait plus qu'un jeu de plate-forme. Celui-ci souhaitait créer un jeu d'énigme. Nous avons alors pensé à créer un Metroidvania (terme que nous expliquerons plus tard), pour ajouter un aspect énigmatique au jeu et en le poussant à la réflexion pour trouver son chemin et faire des connexions entre les différents lieux. Cependant, pour Zachée, le jeu n'avait pas encore d' "âme". Il proposa alors de s'inspirer d'un jeu nommé "Baba is you", un jeu s'amusant avec le quatrième mur, pour renforcer le côté énigmatique de notre jeu. Ainsi, "Go on another town" est née de la confrontation entre un jeu à énigme et un jeu de plate-forme.

Nous ne vous apprendrons rien sur les jeux à énigme : le joueur est poussé à la réflexion pour avancer, ce qui rend la progression parfois frustrante, mais surtout très valorisante à chaque palier passé. Le terme metroidvania, par contre, est plus obscur. Il s'agit d'un type de jeu où le joueur est invité à explorer la carte autour de lui. La progression se fait dans un univers labyrinthique, truffé d'obstacles. Pour pouvoir avancer, il va falloir bien souvent retourner en arrière pour trouver un objet bien particulier, qui lui permettra de passer outre l'obstacle qui lui barre la route. À titre d'exemple, metroid est un metroidvania très connu.

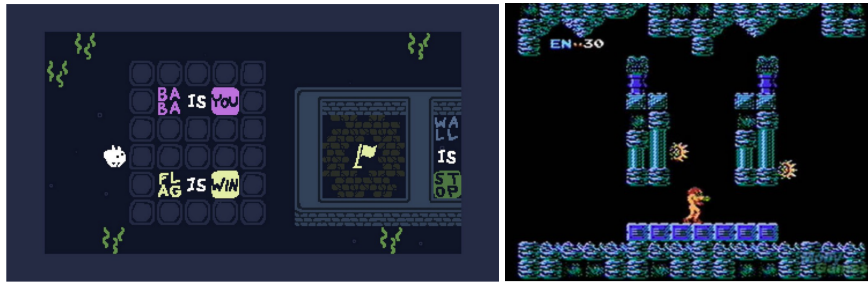


FIGURE 1 – Baba Is You

FIGURE 2 – Metroid

1.2 Présentation des membres du groupe

1.2.1 Denis Mirochnikov

Depuis mon plus jeune âge et jusqu'à maintenant j'adore la créativité, ça se ressentait par mes centres d'intérêt qui étaient assez différents de ceux des jeunes de mon âge. Au lieu de jouer aux jouets comme la majorité des enfants de 6 ans, je passais des journées à essayer de bricoler des objets dans le garage avec mon père. Il m'apprenait d'ailleurs énormément de choses sur la mécanique, et surtout sur le fonctionnement des différents objets comme par exemple un moteur électrique, ou même une pile. En bref on faisait pas mal d'expériences scientifiques ensemble afin que je puisse comprendre par la pratique le fonctionnement de ce monde.

C'est à partir de ce moment-là que j'ai compris que j'avais envie de lier ma vie à la science. . . Quelque chose de si vaste et complexe, mais tellement passionnant !

Et puis en 2014 tout s'est ruiné, on a dû quitter notre pays et commencer une nouvelle vie... Pour essayer de compenser les problèmes, je me suis intéressé à quelque chose qui était nouveau pour moi - la programmation. Elle m'a passionné, et j'ai commencé de plus en plus à m'intéresser et de découvrir de nouveaux langages de programmation, à participer à des concours ou même des expositions à travers des associations de mon lycée. À ce jour mon langage préféré reste le C++, même si j'apprécie énormément Python, Java et bien sûr C# .

Je pense que ce projet me permettra d'approfondir mes connaissances en création du jeu vidéo et surtout m'apprendra à travailler en équipe.

1.2.2 Zachée DESCAMPS

Depuis l'aube de l'humanité , l'humain est mauvais pour faire des introductions c'est pourquoi je vais passer dans le vif du sujet. J'ai toujours aimé créer des objets ou logiciels depuis tout petit , ça a commencé par créer des montes charges sur ma mezzanine et collé des kaplas ensemble au pistolet à colle (je regrette cette action ils sont maintenant hors d'usage) puis par l'obtention de mon premier pc j'ai commencé à m'intéresser à la programmation par ce que je voulais parfaire mon image de geek (c'est la réelle raison) , j'ai commencé en logo puis j'ai continué en java pour faire des mods minecraft assez douteux (mais java est resté mon langage préféré jusqu'à aujourd'hui) . J'ai au fil des années porté mon attention sur le C et le C++ pour optimiser certains logiciels qui étaient trop coûteux en mémoire et calcul pour du java , sur le python qui m'as fait dire mes premières phrases de rabat joie tel que "c'est un langage pour ceux qui ne veulent pas programmer " ou encore "mélangé la mise en page et la syntaxe c'est une hérésie" (oups le dernier est vrai) le tout en passant par le powershell qui m'a laissé des séquelles (plus jamais je ne veux voir des réseaux hyper V) et encore d'autres comme le batch , la SQL , le javascript , le php et rapidement de l'assembleur x86 et 6502 pour du reverse engineering.

Bref j'aime la programmation parce que grâce à elle et avec juste un pc l'on peut créer des outils utiles au quotidien contrairement à l'électronique , la chimie et l'impression 3D qui demande des ressources coûteuse (mes trois autres passions).Pour ce qui est du jeux vidéo , je n'ai quasiment jamais eu de console .Pour jouer tous ce que j'avais sous la main était un vieil ordinateur portable qui laguait sur club penguin mais j'ai découvert assez tôt le monde de l'émulation c'est pourquoi les jeux de mon enfance sont les jeux les mieux notés sur Romstation (Mario 64 , Ocarina of Time , Chrono Trigger , Banjo Kazooie ,etc ..). Ce projet me permettra d'apprendre à travailler en groupe , ce à quoi je suis vraiment mauvais(cf. l'appréciation Parcoursup de mon professeur de NSI de terminale)

1.2.3 Dorian FOROT

Éminemment beau et spécialiste Ocaml et sortant de terminale, le bac en poche avec les spécialités Math-NSI, je me suis lancé dans l'aventure EPITA. Je ne dirais pas que je suis passionné par l'informatique, mais j'aime programmer. Depuis le collège je m'intéresse à ce domaine sans pour autant m'y lancer, par manque de temps et bien sûr de motivation. La spécialité NSI au lycée m'a initié à certains langages de programmations tel que le Python, mon amour de toujours, le php, la SQL ou encore le html css. Mais c'est oublier le précurseur de tout cela, le meilleur langage de programmation all time, celui avec lequel tout a commencé, j'ai nommé, Scratch. Comment pourrais-je ne pas rendre hommage au logiciel grâce auquel tout a commencé, celui qui m'a fait découvrir et aimer la programmation (même si c'est un bien grand mot pour ce que c'est). J'étais très fort en Scratch croyez le ou non, dans mon collège c'était moi le pro associable qui allait au cdi comme un sans ami faire du Scratch.

J'ai eu la chance (ou pas) d'avoir déjà eu l'occasion de faire un projet de ce type en NSI durant ma première avec mon professeur de NSI (cœur sur vous Mr. Lebret). Avec mon équipe de choc (non) nous avons codé de toute pièce un fps multijoueur (sans multijoueur mais c'est une histoire à part). Je connais donc la difficulté d'un tel projet, l'organisation et la rigueur qu'il faut avoir. J'ai très hâte de commencer le projet et de me donner à fond pour réussir à réaliser les objectifs que nous nous sommes fixés.

1.2.4 Marc DESSEVRE

Tout juste sortie de terminale en spécialité Math-Physique, comme beaucoup d'autres, j'ai décidé de me tourner vers EPITA car l'informatique m'a toujours remplie d'admiration. Je n'avais jamais osé m'y lancer pour faute de matériel et par peur de me perdre dans cet univers aussi grand. Cependant, aujourd'hui je suis à l'EPITA, en plein apprentissage du C#, du python et d'Ocaml, et la création d'un jeu vidéo est une très grande étape à franchir dans mon parcours.

D'autant plus que les jeux vidéo me passionnent (j'ai fait mon stage de troisième à Quantic Dream par exemple), ceux-ci m'apparaissent de plus en plus complexes au fil de mon apprentissage. J'ai par exemple appris l'existence d'une boucle de jeu très récemment.

Ainsi, ce projet est à la fois un défi important dans mon apprentissage, mais aussi une manière de mieux comprendre les fondations et la structure d'un jeu vidéo.

1.3 Objet d'étude

Ce projet nous permet d'apprendre, tout d'abord, à mener un projet à terme, mais aussi d'apprendre la structure de certains génies logiciel ainsi que, éventuellement, comment créer un moteur de jeu.

Individuellement, cela nous permettra, en fonction de nos tâches respectives, de comprendre un peu plus en détail cet aspect du projet, voir d'apprendre de zéro quelque chose qui ne nous était pas familier. Ainsi, pour certains, cela leur permettra de comprendre le fonctionnement des moteurs de jeu, pour d'autres le rôle des designers, comment gérer le côté multijoueur, la création d'un site internet, ou tout simplement des aspects précis de la gestion d'un jeu.

Collectivement, cela nous permet de comprendre comment fonctionne la gestion de projet sur le long terme, comme la distribution des tâches, la pose de deadline ou encore le travail d'équipe.

1.4 État de l'art

Le premier metroidvania date de 1979, sortie sur Atari 2600. Nommé Adventure et développé par Warren Robinett, il s'agit aussi du premier jeu d'action-aventure.

Cependant, les jeux à l'avoir popularisé sont Metroid et Castlevania. Le premier est maintenant une série de plusieurs titres édités par Nintendo, dont le premier opus est sorti en 1986 sur NES. Cette série a pour but de mixer les plates-formes classiques comme Mario et les jeu d'action aventure comme The Legend Of Zelda, mais dans un univers sombre et froid grandement inspiré de la saga Alien, où on incarne une chasseuse de prime nommé Samus Aran. L'intérêt ici est donc de mixer la recherche d'objet pour améliorer son personnages et pouvoir passer certains passage, inaccessible sans ces derniers, et les jeu de plate-formes à succès et très à la mode à ce moment là.

Mais l'histoire et la description objective d'un jeu ne fait pas tout, parlons du ressenti en tant que joueur. Super Metroid est à la fois prenant et inquiétant, notamment grâce à l'ambiance : celle-ci est lourde, pesante. Ceci est dû au contexte, le joueur se retrouve seul, dans les sous-sols labyrinthiques de Zebes (planète où se déroule le jeu), souvent très particuliers. Ajouter à cela des zones accompagnées de des musiques sublimant l'ambiance de chaque zone, cela créer un réel sentiment d'implication pour le joueur. D'autant plus que le jeu sait nous récompenser lorsqu'on persévère dans l'exploration : zones secrètes et bonus qui accentuent le sentiment de progression de notre personnage.

Le second est aussi une série de jeux, mais cette fois-ci éditée par Konami la même année que Metroid. On y incarne la famille Belmont qui, tous les 100 ans, doit chasser Dracula. Ici, le décor du jeu s'inspire énormément du livre de Bram Stoker nommé Dracula. Cependant, lors de sa sortie, ce jeu n'était pas du tout un metroidvania. Il a fallu attendre 1997 avec son quatrième opus, Castlevania : Symphony of the night, pour que la série prenne un tournant pour s'inspirer de Metroid.

Bien évidemment, les codes de ce genre de jeu ont été repris plus tard, avec des opus tels Hollow Knight ou encore Ori and the Blind Forest. Ainsi, Hollow Knight, en s'inspirant fortement des codes des metroidvania, garde tout de même une identité très forte, notamment grâce à ses musiques et son ambiance sonore, son gameplay très nerveux et technique. Tous ont une personnalité forte, notamment dans les DLC, une histoire, certains ont de magnifiques thèmes musicaux. Hollow Knight à alors réussi à marqué une année entière lors de sa sortie (2017).



FIGURE 3 – Castlevania - Symphony of the night

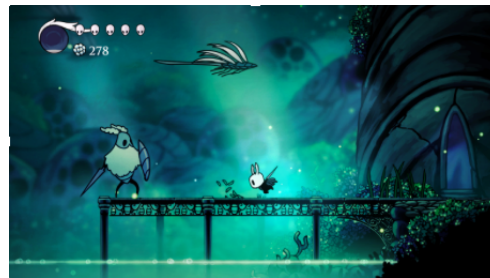


FIGURE 4 – Hollow Knight

Notre deuxième inspiration, Baba is you, est un jeu de puzzle(ou plus précisément un sokoban) où les règles que vous devez suivre sont présentées sous forme d'objets physiques dans le monde du jeu. En manipulant les règles, vous pouvez changer le fonctionnement du jeu, réutiliser les choses que vous trouvez dans les niveaux et provoquer des interactions surprenantes. Le premier jeu de ce type est Sokoban, donc, sorti sur ordinateur au Japon en 1982. Il s'agit d'un jeu où le joueur incarne un gardien d'entrepôt en désordre. Le joueur devra alors pousser les boîtes mal rangées afin de les replacer à leur emplacement d'origine. Sokoban est maintenant jouable en ligne directement.

2 Technologies

2.1 Moyens Matériels

Lors de la création de **Go On Another Town**, un grand nombre de matériel et de logiciel sera exploité. En effet les ordinateurs portables seront l'outil principal afin de pouvoir coder et tester le jeu.

Nous utiliserons également :

- Un serveur hébergé par Zachée DESCAMPS.
- Les ordinateurs mis à disposition par l'EPITA.

2.2 Logiciels et Outils

Go On Another Town sera codé en C# à l'aide IDE Raider proposée par Jet Brains. Afin de pouvoir travailler ensemble et pouvoir partager les dossiers de même projet, nous allons créer un dépôt Git (via GitHub).

Pour ce qui concerne le design, Paint.Net sera l'outil privilégié afin de pouvoir éditer nos map, nos personnages et nos textures. Enfin, le site internet sera créé à l'aide de l'IDE PyCharm Professional qui nous offre la possibilité de manipuler à la fois du code HTML/CSS pour pouvoir monter un site web épuré et efficace.



3 Budget

3.1 Coût approximatif

Mis à part tous les coûts dus aux déplacements, éventuellement de l'équipement des membres pour travailler dans de bonnes conditions, nous n'avons aucune dépense. Ni pour les logiciels dont certains sont fournis par Epita comme le pack de JetBrains.

3.2 Rendement espéré

Nous avons l'ambition de commercialiser notre jeu via les plateformes de re-ventes de jeu en ligne comme "Epic Games" ou "Steam". La vente de nouveaux jeux indépendants devient de plus en plus accessible. Notre jeu serait axé sur Play to win sans avantages "in game", pour un prix d'achat d'environ 3€.

4 Découpage du projet

4.1 Les différentes parties du projet

1. Moteur :

- (a) Création du moteur
 - i. Gestion de la hiérarchie de classe du moteur
- (b) Programmation du moteur :
 - i. Moteur Graphique :
 - A. Utilisation d'un GUI style Windows Form.
 - B. Gestion des Sprites, lurs affichage et animation.
 - C. Programmation de la caméra qui suivra le joueur (scrolling).
 - D. Optimisation (Clipping)
 - ii. Moteur Physique :
 - A. Programmation de la Gravité
 - B. Programmation des Collisions avec l'environnement
 - iii. Création du GUI

2. Squelette du jeu :

- (a) Implémentation des entités
 - i. Ennemies
 - ii. PNJ
- (b) Définition de la structure des niveaux
 - i. Éditeur de niveaux
 - ii. Génération des entités en fonction du bloc de l'éditeur
- (c) Implémentation des items
 - i. Gestion de l'état

3. Design :

- (a) Design du personnage jouable :
 - i. Apparence
 - ii. (Petit) background
- (b) Design des niveaux :
 - i. Niveaux solo :
 - A. Apparence
 - B. Difficulté
 - ii. Niveaux Coop :
 - A. Apparence
 - B. Difficulté
- (c) Design des entités :
 - i. Apparence
 - ii. Comportement
- (d) Design des items :
 - i. Effets
 - ii. Apparence

- iii. Type (consommable, arme...)
- (e) Ambiance sonore :
 - i. Choix de la bande sonore (libre de droit bien évidemment)
- 4. **Fonctionnalités réseau :**
 - (a) Création du site internet
 - i. Présentation du projet
 - ii. Les liens des objets utilisés
 - iii. Fichiers téléchargeable
 - iv. Version Lite du Projet
 - (b) Implémentation du multijoueur
 - i. Mise en place d'un serveur
 - ii. Implémentation d'un salon privé

4.2 Distribution des tâches :

| Tâche | Denis | Dorian | Zachée | Marc |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Programmation du moteur graphique | | Suppléant | Titulaire | |
| Programmation du moteur physique | Titulaire | Suppléant | | |
| Création du GUI | | | Titulaire | Suppléant |
| Implémentation des entités | Titulaire | | | Suppléant |
| Implémentation des items | | Titulaire | | Suppléant |
| Définition de la structure des niveaux | Suppléant | Titulaire | | |
| Design des niveaux solo | | Titulaire | Suppléant | |
| Design des niveaux en duo | | | Suppléant | Titulaire |
| Design du personnage jouable | | Titulaire | | Suppléant |
| Design des entités | | Suppléant | | Titulaire |
| Design des items | | | Suppléant | Titulaire |
| Design du GUI | Titulaire | | Suppléant | |
| Ambiance sonore | | Suppléant | | Titulaire |
| Création du site internet | Suppléant | | Titulaire | |
| Implémentation du multijoueur | Suppléant | | Titulaire | |

4.3 Détails des tâches :

4.3.1 Moteur :

Ce que nous entendons par moteur, c'est l'ensemble des classes composant la structure du jeu. L'on utilisera "Windows Forms" (ou Avalonia) comme base, le moteur s'occupe de l'affichage (Caméra avec scrolling ou centrage sur le joueur) et de son optimisation (Clipping) , de la gestion des collisions (basé sur les éléments du niveau), mais aussi des événements (deux entités se touchent).

4.3.2 UI :

L'UI ou "User Interface" serait l'ensemble des menus et affichage de statistiques in-game (vie, munitions, carte...). Dans l'optique de faire notre propre moteur, on tâchera de limiter l'utilisation de "Composants" déjà inclus dans "WinForm" et plutôt coder par nous-même ces éléments un peu comme on le ferait avec la SDL (rien ne vaut la SDL pour être libre dans ses choix).

4.3.3 Implémentations diverses :

En se basant sur les classes déjà créées dans le moteur ("Entity.cs" par exemple) on peut donner vie aux entités (ennemi, projectiles, trigger), chaque type d'entité se devra de redéfinir son "timer" (son "update") , son design et animation. Dans le cas où l'entité serait un soit disant "trigger", son design est optionnel, car il peut être invisible.

4.3.4 Design diverses :

La partie design du jeu consiste dans la création de textures, mais aussi des animations. Le tout en gardant une certaine cohérence vis à vis de l'ambiance du jeu. Cela vaut aussi pour la musique ainsi que les sons d'environnement.

4.3.5 Site internet :

Tout d'abord, il faudra un serveur, ici, je pense un "Raspberry pi" sur lequel on mettra "apache2" et dont on ouvrira le port 80 au public et on lui adressera un DNS (à vrai dire tout cela est déjà fait) . Ensuite, il faudra passer à la mise en page du site (HTML, CSS) et enfin si le besoin se fait ressentir, ajouter du dynamisme et de la personnalisation (PHP et Javascript).

4.3.6 Multijoueur :

Pour le multijoueur l'idée serait de faire un écran splitté dans des niveaux à deux. Et ce, que ce soit en LAN ou en Local. Entre autres, un éditeur de niveau devrait être créé pour faire installer une certaine rejouabilité. L'éditeur de niveau serait accessible soit depuis le jeu lui-même soit une application à part entière, l'idée étant que chaque niveau soit en réalité un fichier partageable.

4.4 Planning :

| Tâche | Première Soutenance | Deuxième Soutenance | Troisième Soutenance |
|--|---------------------|---------------------|----------------------|
| Création du moteur | 80% | 90% | 100% |
| Programmation du moteur graphique | 80% | 90% | 100% |
| Programmation du moteur physique | 80% | 90% | 100% |
| Création de l'UI | 80% | 90% | 100% |
| Implémentation des entités | 50% | 90% | 100% |
| Implémentation des items | 50% | 90% | 100% |
| Définition de la structure des niveaux | 50% | 90% | 100% |
| Design des niveaux solo | 75% | 90% | 100% |
| Design des niveaux en duo | 75% | 90% | 100% |
| Design du personnage jouable | 80% | 90% | 100% |
| Design des entités | 80% | 90% | 100% |
| Design des items | 80% | 90% | 100% |
| Design du GUI | 30% | 90% | 100% |
| Ambiance sonore | 10% | 30% | 100% |
| Création du site internet | 20% | 50% | 100% |
| Implémentation du multijoueur | 10% | 30% | 100% |

4.5 Conclusion :

Ainsi, et j'espère que vous l'aviez remarqué, nous sommes tous à notre manière motivés pour ce projet. La répartition des tâches se fait en fonction des capacités de chacun, et le planning par rapport à ce que nous pensons faisable. Avec tout ça, nous aspirons à créer un jeu qui suscitera l'intérêt des amateurs de jeu de plateforme et d'énigme, tout en essayant de rester accessible.

Mais avant tout, ce projet est un moyen d'apprendre énormément de choses tout en gardant un aspect ludique.

