

# Cahier des charges

Groupe : Sépanou

LO Jean-Pierre | MICHALON Loïc  
MICHOT Maxence | TCHEKACHEV David

Janvier 2021

# Sommaire

|          |                                          |           |
|----------|------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introduction</b>                      | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>Le groupe et ses membres</b>          | <b>4</b>  |
| 2.1      | Le groupe . . . . .                      | 4         |
| 2.2      | Les membres . . . . .                    | 4         |
| 2.2.1    | LO Jean-Pierre . . . . .                 | 4         |
| 2.2.2    | MICHALON Loïc . . . . .                  | 4         |
| 2.2.3    | MICHOT Maxence . . . . .                 | 5         |
| 2.2.4    | TCHEKACHEV David . . . . .               | 5         |
| <b>3</b> | <b>Le projet</b>                         | <b>6</b>  |
| 3.1      | Origine et nature du projet . . . . .    | 6         |
| 3.1.1    | Idée initiale . . . . .                  | 6         |
| 3.1.2    | Nature du jeu . . . . .                  | 6         |
| 3.2      | Objet de l'étude . . . . .               | 6         |
| 3.3      | État de l'art . . . . .                  | 7         |
| 3.4      | Découpage du projet . . . . .            | 8         |
| 3.4.1    | Répartition des tâches . . . . .         | 8         |
| 3.4.2    | Logiciels et matériel utilisés . . . . . | 9         |
| 3.4.3    | Le réseau . . . . .                      | 9         |
| 3.4.4    | L'intelligence artificielle . . . . .    | 9         |
| 3.4.5    | Génération des niveaux . . . . .         | 9         |
| 3.5      | Structure . . . . .                      | 10        |
| 3.5.1    | Fonctionnel . . . . .                    | 10        |
| 3.5.2    | Technologique . . . . .                  | 11        |
| 3.5.3    | Méthodologique . . . . .                 | 11        |
| 3.5.4    | Opérationnel . . . . .                   | 12        |
| <b>4</b> | <b>Conclusion</b>                        | <b>13</b> |

# 1 Introduction

Ce cahier des charges vise à présenter les membres de notre groupe (**Sépanou**), à introduire les aspects du jeu vidéo que nous allons développer dans le cadre du projet de S2 et à fournir des prédictions quant à l'avancement du projet au fil du temps.

Nous nous sommes donc mis d'accord pour nous orienter vers un jeu vidéo inspiré du rogue-like mais dont le nom reste encore à définir.

À des fins logistiques, nous avons tenté au mieux de diviser le projet en plusieurs parties et de nous les répartir le plus équitablement possible, en tenant compte des souhaits de chacun.

D'autre part, tout au long de ce cahier des charges sont évoqués les aspects fonctionnel, technologique, méthodologique et opérationnel du projet nécessaires pour le mener à bien et dans les temps.

L'idée de création d'un jeu vidéo a séduit au sein de notre groupe dans la mesure où cette expérience pourrait s'avérer unique dans notre vie.

En effet, il est peu probable qu'à l'avenir, compte tenu de nos perspectives professionnelles, nous soyons amenés à travailler sur un jeu vidéo.

Cette expérience sera donc enrichissante pour tous et nous forcera à nous intéresser à des domaines qui, sans ce projet, nous auraient probablement laissés indifférents.

Ainsi le choix d'un jeu vidéo enrichira-t-il nos compétences, tout en nous en apportant de nouvelles.

En somme, le but final de ce projet est la réalisation d'un jeu de type rogue-like au sein duquel nous espérons réussir à intégrer une diversité certaine alliant combat, exploration et cohérence des niveaux en vue de garantir sa rejouabilité. Néanmoins, pour le moment, nous n'avons pas scellé l'histoire du jeu bien que l'idée des concepts à y intégrer nous soit claire.

## 2 Le groupe et ses membres

### 2.1 Le groupe

Le groupe fut formé au jour fondateur du douzième jour du mois de Décembre de l'année 2020. Ses prémices datant du dix-neuvième jour de Novembre de l'année 2020 de par ses 3 premiers membres. Au début, nous hésitions entre plusieurs projets assez originaux (comprenez qu'il s'agissait de logiciels et non de jeux vidéo) tels que créer notre propre langage informatique, un logiciel de messagerie chiffré ou bien un jeu basé sur des fractales en 3D. Finalement, nous avons fait un choix qui convient aux goûts de tout le monde : un jeu vidéo. Ainsi, nous avons listé nos jeux favoris et avons conclu que ce genre serait parfaitement adapté à nos centres d'intérêts communs.

Ainsi, c'est au jour mémorable du dix-septième jour du mois de Décembre de l'an de grâce 2020 que notre groupe s'est scellé par l'envoi du formulaire et le choix d'un nom de groupe : **Sépanou**.

Nous regardons donc tous avec intérêt vers la continuation de ce projet et, si possible, sa réussite pour notre S2.

### 2.2 Les membres

#### 2.2.1 LO Jean-Pierre

J'ai commencé à m'intéresser à l'informatique au début de mon année de 4ème marquée par l'achat de mon premier ordinateur.

Auparavant, j'ai eu l'occasion de jouer à divers jeux sur DS puis sur PC (Minecraft bien sûr) qui, finalement, ont éveillé en moi cet intérêt pour l'informatique et plus précisément pour la programmation. Ainsi ai-je pu m'essayer à divers langages tels que Java, Python ou le C, qui m'ont permis de découvrir la plupart des paradigmes de programmation. J'ai également eu l'occasion de m'intéresser au web dans le cadre de petits projets d'ICN ou d'ISN.

Néanmoins, je n'ai jamais réellement approfondi un langage en particulier...

D'autre part, j'apprécie tout particulièrement me plonger dans le jeu vidéo à mes heures perdues avec une préférence certaine pour ceux alliant exploration, survie, monde ouvert et histoires captivantes. Les jeux rogue-like n'étant pas dans mon répertoire mais reprenant toutefois des mécaniques similaires, le choix de ce type de jeu comme projet de S2 me semblait attirant.

Finalement, je suis content que nous nous soyons orientés vers la création d'un jeu vidéo car cela m'apportera des connaissances nouvelles accompagnées de l'expérience singulière du travail en groupe.

#### 2.2.2 MICHALON Loïc

J'ai toujours aimé l'informatique. En effet, cela m'intéresse depuis que je suis tout petit notamment depuis la primaire. Cependant j'ai commencé à toucher au code en Seconde avec le Javascript mais n'ayant aucun projet à réaliser j'ai vite arrêté mais cela resta très formateur. J'ai donc surtout codé sur CASIO

durant la Seconde et la Première, le temps me manquant en Terminale. Ainsi rentrer à l'EPITA m'a permis de me mettre pour de bon à l'informatique pour mon plus grand bonheur.

J'aime jouer aux jeux vidéos durant mon temps libre surtout aux jeux de stratégie ou aux jeux avec une grande jouabilité tel que les rogue-like. En dehors des jeux vidéos j'aime bien m'instruire sur le monde extérieur en Histoire comme en géopolitique et j'affectionne tout particulièrement les sciences "dures".

Ce projet va me permettre d'avoir au moins fait un jeu dans ma vie. De plus, ce jeu fait parti d'un genre (rogue-like) que j'apprécie fortement grâce au jeu vidéo *Enter the Gungeon* et ce projet va donc me permettre de découvrir les coulisses de la programmation en équipe ce qui me semble très intéressant et formateur. Je regarde donc avec intérêt la suite de ce projet en espérant pouvoir le mener à bien lors du S2.

### 2.2.3 MICHOT Maxence

Les jeux vidéo ont toujours été un refuge et un moyen d'expression pour moi, de plus j'ai été mis en contact avec l'informatique dès le plus jeune âge. C'est dans ces conditions que je me suis intéressé à la programmation vers la fin du collège notamment. D'abord avec Scratch puis directement avec des langages bas niveaux comme le TI Basic et surtout le C/C++.

Dès lors passionné par la programmation, Je m'intéresse à toutes sortes de langages différents, qu'ils soient orientés objet ou même ésotériques. Bien qu'ayant fait un peu de développement web, je me spécialise dans la programmation bas niveau ainsi que tout récemment dans le développement de jeux comme par exemple pour mon projet d'informatique de Terminal.

Ce projet est pour moi l'opportunité de me plonger plus en profondeur dans la programmation de jeux et de découvrir des outils comme Unity. Il est de plus une occasion d'étoffer mon expérience des projets de groupe.

### 2.2.4 TCHEKACHEV David

J'ai eu la chance d'être plongé dans l'informatique dès le plus jeune âge, tout d'abord avec un ordinateur familial, puis grâce à une association qui enseigne l'informatique aux enfants à Paris.

Depuis, je programme tout ce qui me passe par l'esprit, souvent pour moi ou mes amis. Je suis resté longtemps dans l'univers Minecraft à programmer des modules pour enrichir le jeu (plugins). Mais après plusieurs années, je m'en suis lassé et j'ai quitté cet univers.

Je me suis ensuite lancé dans la création de bots pour automatiser certaines tâches de la vie, ainsi que des sites web pour gérer certains systèmes de façon informatique. Mes derniers sites servent à gérer des tournois sportifs ainsi qu'un site qui gère les vœux d'orientation de lycéens. Pour le projet de S2, je suis curieux de découvrir le monde du jeu vidéo au plus bas niveau, là où il est créé et imaginé.

Je pense que la diversité de notre groupe nous permet d’avoir un équilibre afin de puiser dans les compétences de chacun afin de réaliser un projet bien réparti.

## 3 Le projet

### 3.1 Origine et nature du projet

#### 3.1.1 Idée initiale

Aux prémices de la formation de notre groupe, nous devons choisir une idée de projet, jeu ou autre, qui satisferait les envies de tous.

Nous avons donc décidé de lister nos jeux préférés afin de sélectionner les types de jeux qui nous étaient communs et qui correspondraient le mieux à notre groupe.

Ainsi avons-nous relevé les caractéristiques suivantes pour notre jeu "idéal" : exploration, RPG, survie, et inspiré du rogue-like.

Cette idée convenant à tous, notre idée de projet du S2 fut dès lors un jeu vidéo marqué par le traditionnel genre du rogue-like.

#### 3.1.2 Nature du jeu

Il s’agira donc d’un jeu fortement inspiré du rogue-like. Par conséquent, la mort y sera définitive dans le sens où elle réinitialisera la progression du joueur.

À défaut d’avoir une idée entièrement définie, nous planifions de nous orienter vers un schéma plutôt classique du rogue-like malgré l’aspect multijoueur assez inusuel au genre.

C’est-à-dire que le joueur évoluera dans un monde composé de divers niveaux à thèmes différents indiquant une progression vers l’objectif à génération procédurale où l’exploration aura une place importante en vue d’inciter le joueur à explorer son environnement. Cet environnement inclura divers PNJs (= Personnages Non Joueurs), utiles notamment pour délivrer l’histoire du jeu au joueur. Quant à la direction artistique, nous nous dirigerons vers un univers Medieval Fantasy en pixel art.

De plus, en début de partie, le joueur sera téléporté dans un Hub (= Salon) prédéfini dans lequel il pourra choisir parmi plusieurs classes non définitives telles que Mage, Guerrier, Archer, Voleur ou encore Paladin - avant de pénétrer dans les salles du donjon.

### 3.2 Objet de l’étude

Les buts et intérêts de ce projet en tant que groupe sont de découvrir l’univers de la création de jeux vidéo sous *Unity* ainsi que la dimension multijoueur des jeux accompagnés de leurs problématiques et particularités. Ainsi, nous allons pouvoir découvrir en détail les aspects du genre rogue-like ainsi que les aspects du travail en groupe en utilisant des plateformes adaptées tel que *GitHub* pour pouvoir mettre le travail en commun assez facilement. Par conséquent, cela va

nous apprendre les bases de la cohésion de groupe lors du travail sur des projets informatiques ce qui semble essentiel quant à la suite de nos études en tant qu'ingénieurs devant diriger une équipe.

Sur le plan personnel, ce projet va nous permettre d'apprendre à connaître les autres surtout en situation de travail. Cela nous permettra également de nous familiariser à la rigueur en devant rendre des projets et documents avant une date donnée, et à nous organiser en connaissance de causes afin de pouvoir finir à temps sans devoir hâter le travail. Ainsi, on peut voir l'intérêt de s'organiser à l'avance pour éviter des échéances désastreuses ou autres projets non fini à l'instar du cas d'école récent du studio polonais *Projekt Red* avec leur jeu *Cyberpunk 2077*.

### 3.3 État de l'art

L'un des premiers jeux de ce type est le jeu *Rogue* sorti en 1980 qui est un sous-genre du RPG inspiré des jeux de rôles (JDR) papier qui fut le pionnier de ce sous-genre. Il consiste en un jeu où il faut explorer un donjon généré de façon procédurale en tuant des ennemis pour gagner de l'expérience et de l'équipement, toute mort étant définitive. Ainsi, les jeux rogue-like sont surtout caractérisés par des niveaux fermés, générés procéduralement à chaque nouvelle partie, et dont le but est d'atteindre la fin sans mourir ; chaque mort nous faisant recommencer une partie du début. Cependant, aujourd'hui une très grande majorité des rogue-like a introduit un système de progression entre chaque partie comme des nouveaux objets à débloquent, des raccourcis vers les niveaux suivants, ou encore des boss entre chaque niveau.

Ainsi, le genre du rogue-like existe encore aujourd'hui et n'est pas en perte de vitesse. Un des plus récents et célèbres rogue-like est *The Binding of Isaac* ainsi que ses suites ou extensions qui correspondent au genre du rogue-like ; le but étant d'aller au bout des niveaux générés procéduralement en ramassant des équipements différents à chaque partie.

Un autre rogue-like connu est le jeu vidéo *Enter the Gungeon* qui correspond au genre du rogue-like dont le but est de vaincre le *Dragun*, gardien du *Gungeon*. Contrairement aux autres jeux rogue-like, ce jeu est également un bullet-hell (genre caractérisant des jeux où il y a énormément de projectiles ennemis à éviter sur l'écran) car il repose sur l'univers des armes à feu et, contrairement aux autres rogue-like, le joueur et les ennemis attaquent à distance.

Enfin, le genre du rogue-like est toujours d'actualité avec la sortie en Septembre 2020 du jeu *Hades* salué par la critique et nommé aux *Steam Awards* de 2020. Dans ce jeu, on incarne le fils d'Hades qu'on peut améliorer de partie en partie grâce aux ressources récoltées lors de chacune d'elles. On peut également jouer des armes différentes selon nos goûts et l'on se fait aider par les dieux de l'Olympe afin de réussir à terminer le jeu.

Ainsi, le genre du rogue-like est caractérisé surtout par sa rejouabilité quasi-infinie due à sa génération procédurale et son genre très enclin à intégrer de très nombreux secrets dans le jeu pour atteindre le 100%. Les grands aspects du rogue étant donc :

- Une génération procédurale des niveaux
- De nombreux ennemis variés
- Un aspect RPG
- De nombreux secrets
- Une grande durée de vie

### 3.4 Découpage du projet

#### 3.4.1 Répartition des tâches

Nous avons décidé de séparer les tâches du jeu en 6 catégories : La programmation du jeu, l'IA, l'architecture des niveaux, les graphismes & musiques, le réseau pour le multijoueur et le site Internet. Ces 6 catégories sont séparées en 2 parties :

- Catégories de bas niveau : Programmation du jeu, IA et réseau
- Catégories de haut niveau : Architecture des niveaux, graphismes & musiques et le site Internet.

Ainsi, nous avons réparti les catégories afin que chacun soit responsable d'une catégorie dite de "bas-niveau" et d'une de "haut-niveau", les suppléances se faisant de la même façon. De plus, la catégorie programmation du jeu possède 2 responsables, celle-ci étant plutôt massive.

Répartition des tâches par personne

| Tâches                    | Jean-Pierre | Loïc | Maxence | David |
|---------------------------|-------------|------|---------|-------|
| Programmation du jeu      | ⊗           | ⊗    | ×       | -     |
| Intelligence artificielle | -           | ×    | ⊗       | -     |
| Architecture des niveaux  | ×           | ⊗    | ×       | -     |
| Graphismes & musiques     | ⊗           | -    | -       | ×     |
| Réseau                    | -           | -    | ×       | ⊗     |
| Site Internet             | -           | -    | ×       | ⊗     |

⊗ : Responsable

× : Suppléant



### 3.4.2 Logiciels et matériel utilisés

| Rôle                     | Logiciels & Sites webs | Prix                   |
|--------------------------|------------------------|------------------------|
| Moteur de jeu            | Unity 2020             | 0 € (licence étudiant) |
| IDE                      | Jetbrains Rider        | 0 € (licence étudiant) |
| Hébergement code & web   | GitHub                 | 0 €                    |
| Versioning               | Git                    | 0 €                    |
| Éditeur de LaTeX         | Overleaf               | 0 €                    |
| Éditeur d'image          | GIMP / paint.net       | 0 €                    |
| Editeur de son & musique | Audacity & FL Studio   | 0 €                    |

Logiciels utilisés

### 3.4.3 Le réseau

Le jeu étant voué à être multijoueur, même si un mode solo sera disponible, il y aura deux entités séparées :

- Le client : Il sera chargé d'afficher le monde et interpréter les actions du joueur sur l'ordinateur avant de les envoyer vers le serveur. Il sert donc d'interface entre le serveur et le joueur.
- Le serveur : Il sera chargé de générer le monde, sauvegarder les parties des joueurs, interconnecter les joueurs lors des sessions multijoueur et c'est lui qui va gérer la logique et le fonctionnement du jeu.

Lors des sessions solo, un serveur local est lancé sur l'ordinateur du joueur afin de garder la même base de code entre le mode solo et le mode multijoueur. Ces deux entités communiquent entre elles en réseau, et s'échangent des données en continu pendant toute la partie.

### 3.4.4 L'intelligence artificielle

Les rogue-like étant par nature des jeux en JVE (joueur(s) contre ennemies), il nous faut développer des comportements pour les ennemis et éventuels alliés du joueur. Il nous faut par exemple programmer des algorithmes de pathfinding ou encore des motifs de déplacement et d'attaque des ennemis.

En effet, chaque ennemi aura des comportements différents selon la présence du ou des joueurs et de la situation actuelle. Certains comportements pouvant être réadaptés au besoin d'autres ennemis dans des niveaux à thèmes différents. De plus, les boss auront leur propre IA unique à leur environnement et spécificités.

### 3.4.5 Génération des niveaux

Il faut générer des niveaux différents à chaque partie mais néanmoins garder un sentiment de cohérence. Pour cela, nous utiliserons la technique de la génération

procédurale similairement au jeu *The Binding of Isaac*. Nous générerons des salles avec des ennemis et des obstacles que nous aurons juste à coller les unes aux autres par la suite.

## 3.5 Structure

### 3.5.1 Fonctionnel

Éléments planifiés pour le jeu pour l'instant :

- Déplacements libre en 2D vu du dessus (haut, bas, gauche et droite).
- Système de classes mage/guerrier/voleur/etc...
  - Sorts pour le mage avec un système de mana.
  - Armes pour le guerrier.
  - Discrétion, vol et dextérité pour le voleur.
  - Arcs et arbalètes pour l'archer.
  - Prodiges & miracles pour le paladin.
- Génération procédurale des niveaux avec des thèmes différents.
- Mode multijoueur et solo.
- Ennemis variés selon le thème du niveau avec leurs propres comportements.
- Système de carnet d'adresses pour le mode multijoueur.
- Système de mise à jour avec un launcher, voire un espace communautaire sur ce même launcher.
- Une histoire assez sommaire.
- Système de niveau, de compétences et d'expérience.
- Jouable à la manette et au clavier.
- Tirer parti du multi-threading.
- Compatible Windows et Linux.
- Présence de PNJs.
- Système d'argent pour acheter de l'équipement.
- Des équipements en fonction des classes.
- Un Hub avant chaque partie.

### 3.5.2 Technologique

*Unity* est un moteur de jeu, il permet de développer sans se préoccuper des obstacles qu'amène la programmation de jeux plus bas niveau avec des bibliothèques comme la *SDL* ou la *SFML* par exemple. On engrange ainsi un gain de temps monumental, cela nous permet de nous concentrer sur la jouabilité ou encore la génération de niveaux au lieu d'être bloqué sur l'animation et autres trivialités qu'*Unity* gère pour nous.

Comme conseillé dans le fil rouge fourni par l'école, nous allons séparer le client du serveur afin de pouvoir intégrer le mode multijoueur facilement. Le but étant de n'avoir qu'une seule base code unique pour le client et le serveur quel que soit le mode de jeu choisi par le joueur. Aussi, cela nous permet de pouvoir séparer les deux programmes afin que deux personnes puissent travailler plus facilement en parallèle.

### 3.5.3 Méthodologique

Pour la communication écrite comme vocale nous sommes passés sur le logiciel *Discord* via la création d'un serveur privé dédié à la réalisation du projet de S2. Nous avons choisi ce logiciel car nous sommes tous plutôt présents et actifs dessus, de plus cela nous empêche de multiplier les différents sites et logiciels de discussion puisque que nous l'utilisons déjà au préalable.

En vue de centraliser et faciliter la création du cahier des charges et des rapports à venir, nous utilisons et utiliserons *Overleaf* qui permet de créer des documents au format PDF en  $\text{\LaTeX}$  en simultané.

Afin de pouvoir planifier nos tâches diverses sur le projet tel que la réalisation des documents à rendre, les soutenances et les fonctionnalités à implémenter à temps. Nous allons utiliser le site web *Trello* qui nous permet de faire une *Roadmap* du projet (sorte de carte mentale des tâches à effectuer). Cela a été choisi car il s'agit d'un site web gratuit avec beaucoup de fonctionnalités très adaptées à notre utilisation.

Afin d'héberger notre projet ainsi que notre site web nous avons décidé d'utiliser la plateforme *GitHub* car celle-ci est plus adaptée que *GitLab* pour les petits projets communautaires comme le nôtre. De plus il nous permet d'héberger notre système de gestion de versions (*Git*) ainsi que notre site Internet.

### 3.5.4 Opérationnel

Nous avons décidé de séparer le projet en trois échéances comme convenu qui sont définies selon les soutenances de projet. Ainsi, nous voulions séparer cela de façon à ce que nous ayons le temps de nous familiariser avec *Unity* avant la première soutenance en ayant implémenté des fonctionnalités de base. Ainsi, le plus gros des nouvelles fonctionnalités se fera pour la soutenance intermédiaire du moins dans des états plutôt basiques, puis l’affinage et le déboguage se feront pour la soutenance finale.

#### Première soutenance :

- Se familiariser avec *Unity*.
- Système serveur / client mis en place.
- Première présence du Hub.
- Déplacements basiques au clavier et à la manette.
- Concept & thème du jeu.
- Attaques de bases (notamment guerrier & archer).
- Textures de base (16x16, 32x32 ou 64x64).
- Premiers archétypes de niveaux et d’ennemis (croquis et idées possibles).

#### Soutenance intermédiaire :

- Finitions du Hub.
- Génération des niveaux.
- Différentes classes.
- Site web.
- Launcher.
- Niveaux, compétences et expérience.
- Système d’équipement.
- Premiers ennemis génériques.
- Premiers PNJs.

### Soutenance finale :

- Affinage des différentes fonctionnalités déjà présentes.
- Fin du site Internet.
- Système d'installation et de désinstallation.
- Effets sonores plus poussés.
- Effets et particules.

## 4 Conclusion

Pour conclure, ce projet sera donc un jeu vidéo de type rogue-like avec quelques aspects d'exploration. Ce projet va surtout nous permettre d'appréhender le travail en groupe et de réaliser ses différents aspects tout aussi intéressants qu'intrigants.

Ainsi nous espérons avoir correctement réparti nos tâches entre nous ainsi que dans le temps afin de n'avoir aucun imprévu et de finir à temps.

Nous espérons ainsi en apprendre énormément durant tout ce projet de S2 et regardons, une fois de plus, avec intérêt vers l'avenir de notre projet et de ses bénéfices pour nous, notre mentalité et notre groupe !

*Ars longa, vita brevis.*