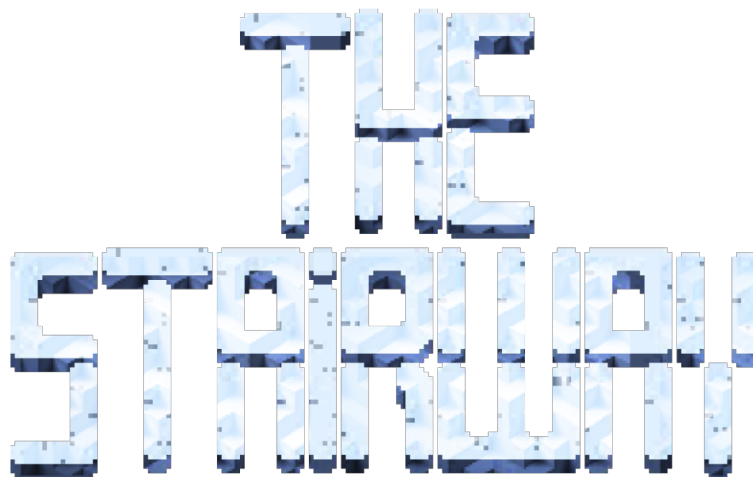


# Rapport de soutenance (1)

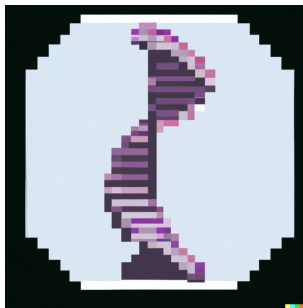
by Apotheos

Jules LADAIGUE, Skander DARGHOUTH, Yann CLARISSE, Gauthier BAUR

Novembre 2022  
Projet de S2 à Epita



Logo du Jeu



Icone de Bureau du Jeu

# Table des matières

|          |                                       |           |
|----------|---------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introduction</b>                   | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>Présentation du projet</b>         | <b>3</b>  |
| <b>3</b> | <b>Attendus du cahier des charges</b> | <b>4</b>  |
| 3.1      | Interfaces . . . . .                  | 5         |
| 3.2      | Création autour du jeu . . . . .      | 5         |
| 3.3      | Environnement du jeu . . . . .        | 6         |
| 3.4      | Gameplay . . . . .                    | 6         |
| <b>4</b> | <b>Avancement du projet</b>           | <b>7</b>  |
| 4.1      | Jules Ladaigue . . . . .              | 7         |
| 4.2      | Skander Darghouth . . . . .           | 13        |
| 4.3      | Yann Clarisse . . . . .               | 20        |
| 4.4      | Gauthier Baur . . . . .               | 24        |
| <b>5</b> | <b>Ressentis personnels</b>           | <b>26</b> |
| 5.1      | Jules Ladaigue . . . . .              | 26        |
| 5.2      | Skander Darghouth . . . . .           | 27        |
| 5.3      | Yann Clarisse . . . . .               | 27        |
| 5.4      | Gauthier Baur . . . . .               | 28        |
| <b>6</b> | <b>Compétences acquises</b>           | <b>28</b> |
| 6.1      | Jules Ladaigue . . . . .              | 29        |
| 6.2      | Skander Darghouth . . . . .           | 29        |
| 6.3      | Yann Clarisse . . . . .               | 30        |
| 6.4      | Gauthier Baur . . . . .               | 30        |
| <b>7</b> | <b>Conclusion</b>                     | <b>31</b> |

# 1 Introduction

---

Ce premier rapport de soutenance a pour but de retracer l'expérience qui a été vécue par chacun des membres du groupe et de montrer ce qui a été réalisé par le groupe entre le **15 décembre** et le **9 mars**.

Le but de ce document est que le jury puisse avoir une vue d'ensemble de ce qui s'est passé entre la remise du cahier des charges et la première soutenance. Il sera ainsi divisé en 5 parties : la présentation du projet qui résumera le cahier des charges ; les attendus du cahier des charges qui, conformément au cahier des charges, décrira ce qui était espéré en fonction de chaque partie qui ont été décrites dans celui-ci ; l'avancement du projet qui donnera en fonction de chaque personne ce qu'il a produit au cours de ces derniers mois ; les ressentis personnels qui seront un recueil de l'impression de chacun par rapport au projet ; et enfin les compétences acquises qui sera un résumé de ce que chacun a pu acquérir pendant ce début de projet.

Dans les trois dernières parties, chaque sous-partie fera office de point de vue du membre qui aura rédigé lui-même sa partie afin que le jury puisse avoir les pensées de chaque membre pour se faire une opinion du projet.

## 2 Présentation du projet

---

Ce projet se fait dans le cadre du projet de S2 de l'EPITA et nous avons décidé de faire un jeu vidéo avec le moteur Unity. Nous avons ainsi défini que nous voulions faire un jeu où le joueur aurait pour objectif de devenir un dieu en parcourant des donjons.

Le joueur va donc choisir entre 3 races qui changeront de manière significative la manière de jouer et de développer son personnage, avec pour chacune une façon de devenir un dieu. Le joueur aura un lieu appelé la surface où il pourra développer ses compétences à partir des matériaux qu'il aura obtenus. D'un autre côté, il devra parcourir les donjons afin d'obtenir de l'expérience et des matériaux qui lui seront très utiles pour se développer.

Les donjons seront générés de manière aléatoire avec des montres et des thèmes différents en fonction de la race choisie par le joueur. Chaque donjon comportera un nombre défini d'étages qui seront à compléter par le joueur. Certains étages comporteront aussi des boss

qui seront des véritables challenges pour le joueur mais les récompenses seront bien sûr intéressantes.

La surface sera un lieu de développement pour le joueur qui sera organisée en fonction de la race du joueur. C'est un lieu capital qui lui permettra d'obtenir de meilleurs équipements pour être mieux préparé pour faire les donjons.

### 3 Attendus du cahier des charges

Dans le cahier des charges nous avons inscrit un tableau qui était notre guide pour notre planning. Dans ce tableau, le projet est découpé par catégories qui ont chacune un état d'avancement qui était attendu pour la soutenance. Ce tableau est le suivant :

| Tâches                        | Terminée | Avancée | En cours | A faire |
|-------------------------------|----------|---------|----------|---------|
| <b>Interface</b>              |          |         |          |         |
| Menu hors jeu                 |          | X       |          |         |
| Paramètre                     |          | X       |          |         |
| Menu pause                    |          |         | X        |         |
| Interface en jeu              |          |         |          | X       |
| <b>Création autour du jeu</b> |          |         |          |         |
| Texture                       |          |         | X        |         |
| Animation                     |          |         | X        |         |
| Son                           |          |         | X        |         |
| Site internet                 |          |         |          | X       |
| <b>Environnement en jeu</b>   |          |         |          |         |
| Modelisation du monde         |          |         | X        |         |
| Interaction avec le monde     |          | X       |          |         |
| Generation des etages         |          |         | X        |         |
| <b>Gameplay</b>               |          |         |          |         |
| Personnage                    |          |         | X        |         |
| IA                            |          |         |          | X       |
| Monstres                      |          |         | X        |         |
| Systeme de surface            |          |         | X        |         |
| Multijoueur                   |          |         |          | X       |

### 3.1 Interfaces

Les interfaces sont divisées en 4 catégories : les menus hors jeu, les paramètres, le menu pause et les interfaces en jeu.

La première catégorie représente les menus hors jeu qui regroupe les menus quand le joueur arrive sur le jeu. D'après le planning, cet aspect devait être avancé et on s'attendait donc à avoir ces menus complets sans pour autant utiliser des données que nous afficherons plus tard comme les statistiques des joueurs dans les sauvegardes.

La deuxième catégorie concerne les paramètres afin que le joueur puisse configurer certains aspects du jeu. L'attente était que cette catégorie soit avancée et nous voulions que le joueur puisse déjà modifier les sons, la résolution et le mode d'affichage.

Le menu pause est essentiel pour tout jeu car il permet au joueur soit d'aller chercher un café pour continuer à jouer sans mourir, soit de changer ses paramètres ou de quitter sa partie. Nous avons décidé que pour cette soutenance ce menu devait avoir une préfab sans pour autant prendre en compte le jeu pour l'instant.

Les interfaces en jeu regroupent l'ensemble des menus qui seront des éléments de gameplay à part entière comme l'inventaire ou l'arbre de compétence. Nous ne souhaitons pas commencer cette partie de suite car elle nécessite un certain état d'avancement pour le joueur.

### 3.2 Création autour du jeu

Tout jeu vidéo nécessite des éléments externes afin d'être créé et c'est ce que cette catégorie regroupe.

Les textures sont essentielles pour un jeu et sont même un atout majeur pour bon nombre de jeux qui ont su se démarquer auprès des joueurs grâce à ça. Pour cette première soutenance nous voulions commencer assez doucement sur cet aspect car les premières textures définiront toutes les autres donc commencer doucement permet de bien réfléchir sur les choix faits. Nous souhaitons donc juste avoir la texture du premier joueur, quelques fonds pour les menus et des *tilesheets* pour les donjons.

Les animations sont la suite des textures car elles les reprennent afin de leur donner vie. Comme pour les textures, elles ne peuvent pas être très avancées pour le moment et l'enjeu principal était de prendre en main les différents outils pour la suite. Nous cherchions

au moins à avoir les animations du joueur mais surtout que notre équipe maîtrise l'outil permettant la création d'animation.

Un site web est aussi nécessaire à la réalisation du projet mais nous n'avions aucune attente sur cet aspect car nous avons voulu nous concentrer sur la base du projet afin d'avoir déjà quelque chose de solide avant de faire un site internet qui demande un contenu un minimum solide.

### **3.3 Environnement du jeu**

Cela regroupe l'environnement dans lequel le joueur progressera et cela est très important pour l'immersion du joueur.

Le premier aspect est la modélisation des mondes qui représente les mondes dans lequel le joueur va se mouvoir donc dans la surface et les donjons. Nous avons pour objectif de modéliser un premier donjon afin de pouvoir tester notre jeu mais nous n'avions pas prévu une modélisation de la surface.

Le deuxième aspect est l'interaction avec le monde qui permet au joueur d'aller de scène en scène et donc de se déplacer dans les différents environnements. Le but était donc que le joueur puisse déjà se mouvoir dans les différents environnements.

La dernière catégorie est la génération des étages qui est une des choses les plus importantes pour notre jeu. Nous avons voulu faire le début de cette génération notamment avec des travaux de recherche et le développement de programme permettant de gérer ces mondes, sans toutefois les générer dans Unity.

### **3.4 Gameplay**

Les éléments de gameplay sont au centre du jeu car c'est avec ces éléments que le joueur interagit en jeu et sont ce qui définit le jeu.

Le joueur est le principal élément car c'est lui que l'utilisateur contrôlera et qu'il devra faire évoluer. Nous souhaitons avoir les actions de base dans le contrôle du joueur comme les déplacements, les sauts ou les attaques afin que l'on puisse développer plus tard des actions plus avancées.

L'IA sera présente sous la forme d'un path finding pour les monstres afin qu'il trouve le

joueur le plus efficacement. Cela définira aussi leur comportement par rapport aux actions du joueur ou de leurs status. Nous n'avons pas pour réel projet de commencer l'IA même si cela aurait été souhaitable que l'on fasse le path finding.

Les montres étant un aspect important du jeu, nous voulions en développer quelques-uns afin d'avoir un modèle de développement sur les monstres et pouvoir tester des interactions avec le joueur.

Le joueur a également besoin de la surface dans lequel nous avons prévu de faire des actions de déplacement pour le joueur afin de développer plus tard cet aspect du gameplay.

Le multijoueur n'avait pas pour projet d'être abordé car nous considérons que c'était une des dernières choses à faire en raison de la constitution du jeu.

## 4 Avancement du projet

---

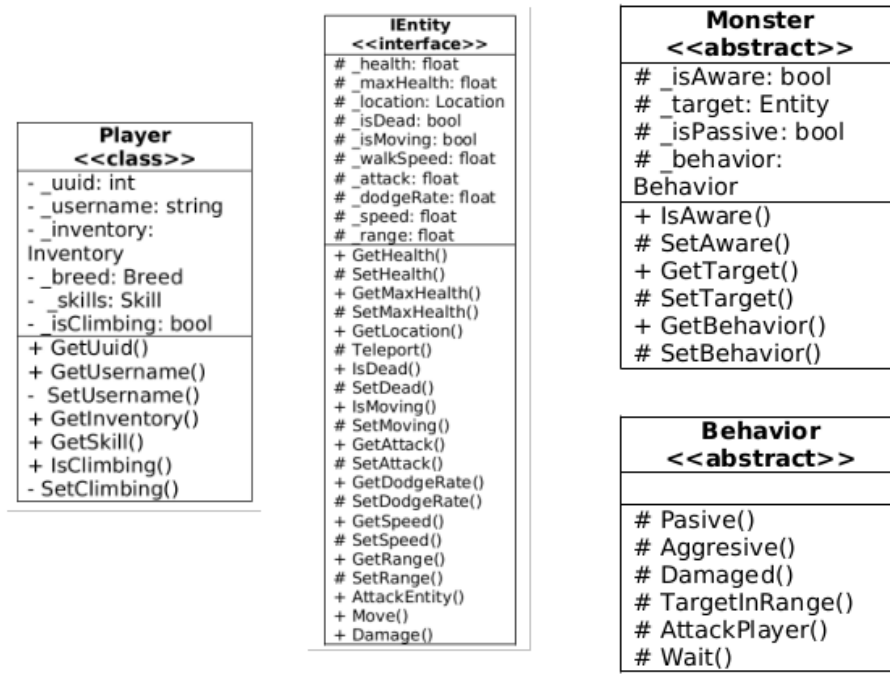
### 4.1 Jules Ladaigue

Étant chef de projet, mon rôle a été de superviser le projet pendant toute première phase du projet. J'ai également travaillé sur le développement en créant des éléments du côté interface et gameplay. De plus, j'ai eu l'occasion de produire de nombreux documents qui sont utiles à l'organisation du groupe et aux soutenances.

**Le planning :** Cela a été une des premières tâches que j'ai dû faire après le cahier des charges. Sa conception fut compliquée étant donné la nouveauté de cette tâche et de la vision qu'il est nécessaire d'avoir sur le long terme.

|          | 09-janv.   | 16-janv.  | 23-janv.                                | 30-janv.   | 06-févr.                           |
|----------|--|---|---|--|------------------------------------|
| Skander  | Aider Gauthier pour la modélisation + Faire catalogue des compétences + Personnages avec Gauthier + Préparer la partie village | Rédaction du fonctionnement de la surface                       | Imaginer l'ensemble des objets du jeu   | Comment surface sur Unity                            | Continuer d'avancer sur la surface |
| Yann     | Recherche sur la génération procédurale + Recherche un pack de son basique   | Créer et trouver des musiques et des effets sonores pour le jeu | Finir de composer les musiques          | Créer deux comportements de monstre                  | Script des monstres                |
| Jules    | Schéma UML Joueur + Mise en place du menu Unity + Schéma UML Monstre   | Mise en place menu principal + option                           | Finir schéma UML et menu de sauvegardes | Développer à partir des schémas UML + Basique donjon | Continuer le joueur en donjon      |
| Gauthier | Modélisation personnages + Bouttons menus  | Animations joueur   | Rattraper le retard                     | Modélisation personnage + monstre                    | Fond premier donjon + monstres     |

**Schémas UML :** Dans un second temps j'ai produit des schémas UML afin que l'on puisse plus tard accélérer le développement des objets principaux. C'était un exercice bien difficile d'imaginer l'ensemble des caractéristiques d'interface et d'objet si complexe car il y a forcément des interactions qui seront ajoutées plus tard et il faut les anticiper.



**Menu Unity :** Pour prendre Unity en main, j'ai réalisé les premiers menus de notre jeu et son menu pause. Le moteur Unity étant bien fait, ce fut assez simple et cela m'a permis de faire mes premiers scripts. Cependant, ces menus et ces scripts n'étaient que des prototypes qui ont permis plus tard de faire le menu définitif. J'ai également fait les paramètres avec une musique de fond pour les menus et un moyen de garder la musique dans les scènes.

```

1 public class ParameterManager : MonoBehaviour
2
3
4     public GameObject Panel;
  
```



```

5  public AudioManager Music;
6  public AudioManager SoundEffect;
7  private Resolution[] Resolutions;
8
9  public void Start()
10 {
11     Resolutions = Screen.resolutions;
12 }
13
14 public void SetMusic(float volume)
15 {
16     Music.SetFloat("music", volume);
17 }
18
19 public void SetSoundEffect(float volume)
20 {
21     SoundEffect.SetFloat("sound", volume);
22 }
23
24 public void SetDisplayMod(uint mod)
25 {
26     switch (mod)
27     {
28         case 0:
29             Screen.fullScreen = false;
30             break;
31         case 1:
32             Screen.fullScreen = true;
33             Screen.fullScreenMode = FullScreenMode.
                FullScreenWindow;
34             break;
35         case 2:
36             Screen.fullScreenMode = FullScreenMode.Windowed;
37             Screen.fullScreen = true;
38             break;
39     }
40 }
41

```

```

42 public void SetResolution(uint res)
43 {
44     Screen.SetResolution(Resolutions[res]);
45 }
46
47 public void Close()
48 {
49     Panel.SetActive(false);
50 }
51 }

```



**Développement des schémas UML :** Après avoir fini l'ensemble des schémas UML, j'ai pu produire du code permettant de faire fonctionner ce que j'avais mis sur papier. Malheureusement, ce code ne sera pas utilisé dans le futur car il est incompatible avec le mode multijoueur.

```

1 public abstract class Monster : IEntity
2 {
3
4     public bool _isAware { get; set; }
5     public IEntity _target { get; set; }

```

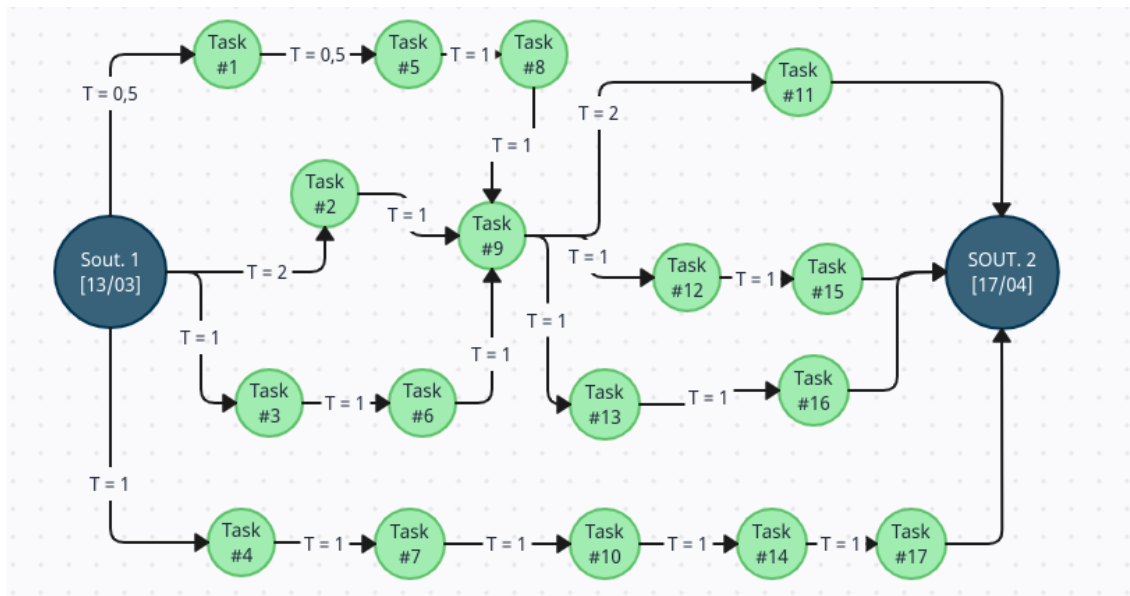
```

6      public bool _isPassive { get; set; }
7      public Behavior _behavior { get; set; }
8
9
10
11     public Monster(float maxHealth, Location location, float
        speed, float attack, float dodgeRate, float range,
        Behavior behavior) :
12         base(maxHealth, location, speed, attack, dodgeRate,
            range)
13     {
14         _isAware = false;
15         _target = null;
16         _isPassive = true;
17         _behavior = behavior;
18     }
19     public abstract void AdoptBehavior();
20 }

```

**Rédaction d'une 4ème version du CdC :** Le cahier des charges étant incomplet et plus à jour par rapport à nos premiers jours, j'ai entrepris de refaire une 4ème version de celui-ci afin qu'il corresponde plus à ce qu'on a appris. Cette version est notre version finale et ajoute de nombreuses informations par rapport au premier.

**Rédaction planning deuxième soutenance :** Pour les prochaines soutenances j'ai voulu faire des documents plus explicites et plus visuels pour que les membres puissent se représenter l'avancement entre deux soutenances. J'ai donc entrepris la réalisation d'un schéma PERT qui à mon sens est le plus approprié pour la gestion de projet.



| Task | Content  |
|------|--|
| 1    | Création du système d'objet pour le joueur                     |
| 2    | Finir le système pour générer des étages aléatoirement         |
| 3    | Création de tilesheet pour les étages                          |
| 4    | Modélisation du site web et mise en place de Nodejs            |
| 5    | Création de l'inventaire du joueur                             |
| 6    | Création de monstre en fonction des thèmes créés               |
| 7    | Page d'accueil du site internet                                |
| 8    | Création des monstres correspondants aux thèmes                |
| 9    | Implémentation des monstres dans la génération des étage       |
| 10   | Page d'aide pour le jeu et page d'installation (site internet) |
| 11   | Développer l'arbre de compétence du joueur                     |
| 12   | Ajout de l'apparition des monstres dans la génération d'étage  |
| 13   | Animation des monstres   |
| 14   | Page à propos du projet et des membres                         |
| 15   | Ajout des sons pour les monstres                               |
| 16   | Création de contenu pour le site web                           |
| 17   | Amélioration notable du UI et du UX                            |

## 4.2 Skander Darghouth

Mon rôle dans ce projet était de créer différents éléments pour améliorer l'expérience utilisateur. J'ai travaillé sur plusieurs aspects du jeu, tels que le playercontroller, les menus de base pour se connecter, le système de multijoueur, les scripts pour le mouvement du joueur, le script pour les entités, le script pour un slime et le script pour une chauve-souris (bat). De plus, j'ai créé les UI basiques nécessaires car ils n'étaient pas faits et j'ai aussi créé le système de spawn des mobs pour tous les joueurs.

**Le PlayerController :** Le PlayerController est un élément crucial du jeu car il permet de contrôler le joueur. J'ai travaillé sur la création de ce contrôleur pour permettre aux joueurs de se déplacer de manière fluide et intuitive. J'ai intégré différentes fonctionnalités telles que la marche, la course et le saut pour améliorer l'immersion dans le jeu. Il est composé de trois scripts, Player.cs qui gère la vaste majorité des actions qu'un joueur peut entreprendre, le tempplayercontroller.cs qui applique des lois et forces différentes au joueur à la place de celles offertes par unity et playerextras qui supporte le tempplayercontoller

**Les menus de base pour se connecter :** Les menus de connexion font parti des éléments les plus importants du jeu car ils permettent aux joueurs de se connecter et de commencer à jouer. J'ai créé une interface utilisateur simple et efficace pour permettre aux joueurs de se connecter rapidement et facilement.

**Le système de multijoueur :** Le jeu est conçu pour être joué en mode multijoueur. J'ai travaillé sur la création d'un système de multijoueur pour permettre aux joueurs d'évoluer ensemble en temps réel.

```
1 using Unity.Netcode;
2 using Unity.Netcode.Transports.UTP;
3 using UnityEngine;
4 using UnityEngine.UIElements;
5
6 namespace DefaultNamespace
7 {
8     public class SaMere : MonoBehaviour
9     {
10         public const ushort Port = 42069;
11
12         public UIDocument uiDocument;
```

```

13
14     private void Awake()
15     {
16         uiDocument.rootVisualElement.Q<Button>("start-client
17         ").clicked += () =>
18         {
19             var ipAddress = uiDocument.rootVisualElement.Q<
20             TextField>("ip-address").value;
21             var utp = (UnityTransport)NetworkManager.
22             Singleton.NetworkConfig.NetworkTransport;
23             utp.SetConnectionData(ipAddress, Port);
24
25             NetworkManager.Singleton.StartClient();
26             uiDocument.enabled = false;
27         };
28         uiDocument.rootVisualElement.Q<Button>("start-host")
29         .clicked += () =>
30         {
31             var ipAddress = uiDocument.rootVisualElement.Q<
32             TextField>("ip-address").value;
33             var utp = (UnityTransport)NetworkManager.
34             Singleton.NetworkConfig.NetworkTransport;
35             utp.SetConnectionData(ipAddress, Port, "0.0.0.0"
36             );
37
38             NetworkManager.Singleton.
39             ConnectionApprovalCallback = (request,
40             response) =>
41             {
42                 response.Approved = true;
43                 response.CreatePlayerObject = true;
44                 response.PlayerPrefabHash = null;
45                 response.Position = Vector3.zero;
46                 response.Rotation = Quaternion.identity;
47             };
48             NetworkManager.Singleton.StartHost();
49             uiDocument.enabled = false;
50         };
51     };

```

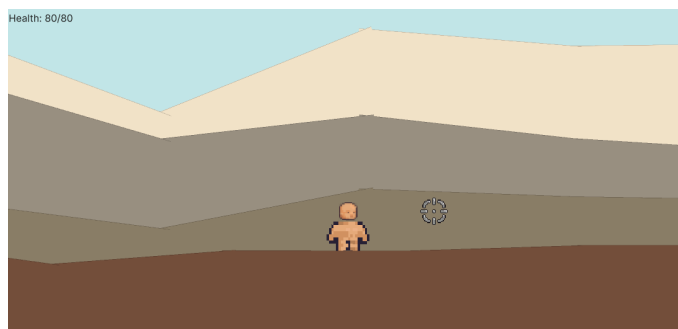
```

42     }
43 }
44 }

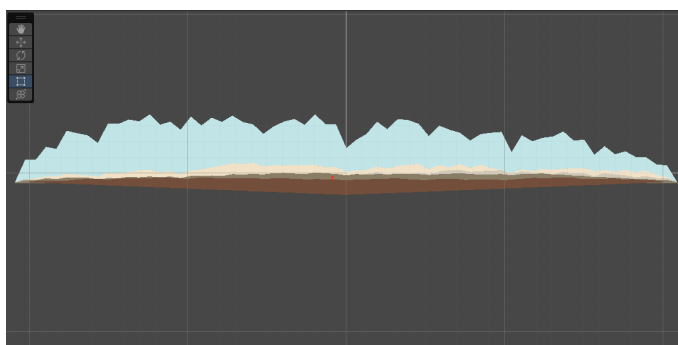
```

**Les scripts pour le mouvement du joueur :** Le mouvement du joueur est un élément important du jeu car il permet aux joueurs de se déplacer dans le monde virtuel. J'ai créé des scripts pour le mouvement du joueur pour permettre aux joueurs de se déplacer facilement dans le monde du jeu. J'ai intégré des fonctions pour gérer les collisions avec les autres éléments du jeu.

**La génération de la surface :** La génération de la surface utilise un algorithme déjà vu lors des cours d'I-P, le *midpoint displacement algorithm*. Voici le script et un exemple de son utilisation :



(a) Surface en jeu vue du joueur



(b) Surface en jeu vue générale

FIGURE 1 – Illustration de la génération de la surface

```

1 using System.Collections.Generic;
2 using Unity.Netcode;
3 using UnityEngine;
4 using UnityEngine.U2D;
5 using Random = UnityEngine.Random;
6
7 public class GenerateHills : NetworkBehaviour
8 {
9     public float Width;
10    public float Height;
11    public int MaxRecursionDepth;
12    public int NumInterpolationIterations;
13    public int SortingOrder;
14
15    private EdgeCollider2D _edgeCollider;
16    private SpriteShapeController _spriteShapeController;
17    private Renderer _renderer;
18
19    public void Awake()
20    {
21        _edgeCollider = GetComponent<EdgeCollider2D>();
22        _spriteShapeController = GetComponent<
23            SpriteShapeController>();
24
25        var points = new List<Vector2>
26        {
27            new Vector2(-Width / 2f, 0f),
28            new Vector2(Width / 2f, 0f),
29        };
30        Tkt(1, points, points[0], points[1]);
31        points.Sort((a, b) => a.x.CompareTo(b.x));
32
33        for (int i = 0; i < points.Count; i++)
34        {
35            _spriteShapeController.spline.InsertPointAt(i, points
36                [i]);
37        }
38        if (!_edgeCollider.SetPoints(points))

```



```

37     {
38         Debug.LogError("Failed to set EdgeCollider2D points"
39             );
40     }
41     _renderer = GetComponent<Renderer>();
42     if (name != "Ground")
43     {
44         _renderer.sortingOrder = SortingOrder;
45     }
46     else
47     {
48         _renderer.sortingOrder = 10;
49     }
50 }
51
52 private void Tkt(int depth, List<Vector2> points, Vector2 a,
53     Vector2 b)
54 {
55     if (depth > MaxRecursionDepth)
56     {
57         return;
58     }
59     if (depth == MaxRecursionDepth)
60     {
61         var a3d = (Vector3)a;
62         var b3d = (Vector3)b;
63         var slerpInterval = 1f / NumInterpolationIterations;
64
65         for (var i = slerpInterval; i < 1f; i +=
66             slerpInterval)
67         {
68             var slerpPoint = (Vector2)Vector3.Slerp(a3d, b3d
69                 , i);
70             points.Add(slerpPoint);
71         }
72     }
73 }

```

```

71
72     var midpointX = (a.x + b.x) / 2f;
73     var amplitude = Random.value / depth;
74     var displacement = amplitude * (Height / 2f);
75     var midpointY = (a.y + b.y) / 2f + displacement;
76     var midpoint = new Vector2(midpointX, midpointY);
77     points.Add(midpoint);
78     Tkt(depth + 1, points, a, midpoint);
79     Tkt(depth + 1, points, midpoint, b);
80 }
81 }
82

```

**Le script pour les entités :** Les entités sont des éléments non-joueurs dans le jeu qui sont contrôlés par l'ordinateur. J'ai créé un script pour les entités pour permettre aux joueurs de combattre ces ennemis. Ce script permet également de gérer les comportements des entités.

```

1 using UnityEngine;
2
3 public class Entity : MonoBehaviour
4 {
5     public int Level, STR, AGI, VIT, INT, WIS;
6     private int health, bdmg, bmdmg;
7     public bool isMagicallyInclined;
8     public Transform Form;
9
10    public Entity(int level, int str, int agi, int vit, int inte
        , int wis, Transform form)
11    {
12        Level = level;
13        STR = str;
14        AGI = agi;
15        VIT = vit;
16        INT = inte;
17        WIS = wis;
18        health = Mathf.Max(((STR + VIT) - AGI) / 2, 5);
19        bdmg = STR + AGI;

```

```

20         if ( _isMagicallyInclined )
21         {
22             bmdmg = ( ( 4 * INT ) + ( 2 * WIS ) + VIT / 4 );
23         }
24         else
25         {
26             bmdmg = ( ( 4 * INT ) + ( 2 * WIS ) + VIT / 4 );
27             bdmg /= 10;
28         }
29
30         Form = form;
31     }
32
33     public void TakeDamage( int dmg )
34     {
35         health -= dmg;
36     }
37
38     public void Attack( Player player )
39     {
40         player .TakeDamage( Mathf .Max( bdmg , bmdmg ) );
41     }
42 }

```

Les scripts pour un slime et une chauve-souris :

Les slimes et les chauves-souris sont des ennemis communs dans le jeu. J'ai créé des scripts pour permettre aux joueurs de combattre ces ennemis. Les scripts permettent de gérer le comportement de ces ennemis, notamment leur déplacement et leur attaque.

**Les UI(Menus) basiques :** Les UI basiques sont des éléments importants du jeu car ils permettent aux joueurs de naviguer dans l'interface utilisateur. J'ai créé les UI basiques nécessaires car ils n'étaient pas faits. Ces éléments comprennent les barres de vie et les barres de progression.

**Le système de spawn des mobs :** Le système de spawn des mobs est un élément important du jeu car il permet aux joueurs de rencontrer des ennemis tout au long du jeu.

j'ai aussi créé quelques sprites que je considère comme basiques et nécessaires :

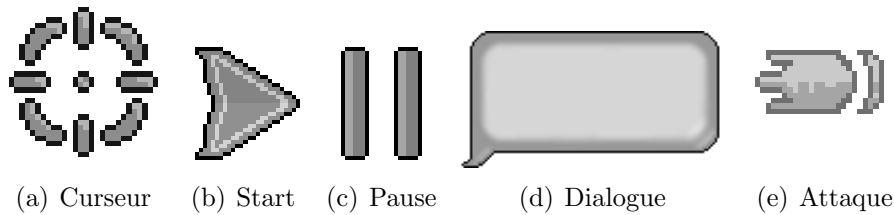


FIGURE 2 – Sprites

### 4.3 Yann Clarisse

Le travail que j'avais à fournir pour cette première soutenance était centré autour du monde dans lequel le joueur, géré par Skander Darghouth, va évoluer. Je me suis donc concentré sur la génération de « GameObjets » constituant le sol ou les murs sur lesquels ou à travers lesquels le joueur peut marcher ou rester bloqué. J'ai aussi créé un menu de pause pour le niveau ou aussi nommé "étage", qui dans la suite du projet sera nommé « Stage ». Pour ajouter de l'ambiance au jeu, j'ai aussi créé une collection de bruits ou son afin d'enrichir l'expérience du joueur.

**Menu Pause :** J'ai donc créé un Panel UI pour ce menu dont je suis le responsable qui permet au joueur d'arrêter le temps pour ainsi pouvoir vaquer à d'autre occupation. Il reste cependant des modifications à faire, car il n'est que actif lorsque le joueur se trouve dans le Stage, dans le futur, je vais donc me concerter avec Skander pour l'intégrer directement au joueur. En ce qui concerne son apparence, tout reste à changer, le responsable texture étant Gauthier Baur.

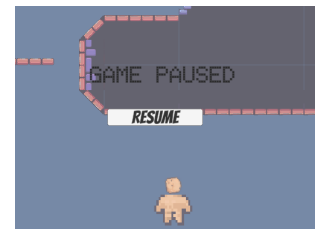


FIGURE 3 – Apparence temporaire du menu pause dans le Stage

**Son :** Pour donner vie au jeu, j'ai donc enregistré des sons et bruits, allant de bruits de pas, au bruit d'une forge. Ces derniers seront ajoutés pour la soutenance suivante et seront l'occasion d'apprendre à utiliser la gestion des sons de Unity.

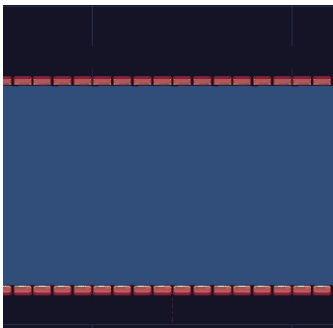
**Modélisation du monde :** La modélisation du monde permet au joueur de se déplacer dans l'environnement du jeu. Le Stage, qui est un niveau dans lequel le joueur va pouvoir évoluer en affrontant des ennemis, en gagnant de l'expérience et en récupérant des « Items », un objet comme une arme ou une potion. Notre jeu étant en 2D, l'idée qu'un Stage soit sous la forme d'un labyrinthe a séduit le groupe. Il est donc décomposé en cellules qui contiennent les informations nécessaires à la représentation du labyrinthe. Il existe différents types de cellules dans le labyrinthe : des murs et sols (a) , des escaliers (b) et des plateformes (c) ; l'illustration ci-dessous est temporaire et les images sont gratuites et proviennent d'internet.

```
1 using System;
2 using UnityEngine;
3 public class Cell
4 {
5     private GameObject[,] _board;
6     private int _size;
7
8     public Cell(int size)
9     {
10         _size = size;
11         _board = new GameObject[_size, _size];
12         for (int i = 0; i < _size; i++)
13         {
14             for (int j = 0; j < _size; j++)
15             {
16                 PlaceObj(null, i, j);
17             }
18         }
19     }
20
21     public GameObject this[int x, int y]
22     {
23         get => _board[x, y];
24         set => PlaceObj(value, x, y);
25     }
26
27     public static Cell operator +(Cell c1, Cell c2)
28     {
```

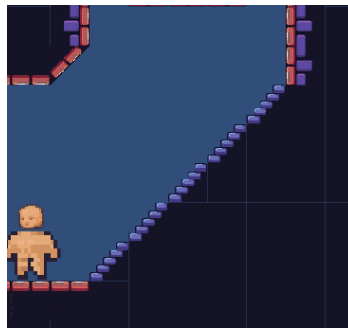
```

29         if (c1._size != c2._size) throw new Exception("Cell_
           Size_Error");
30     var size = c1._size;
31     var cell = new Cell(size);
32     for (int i = 0; i < size; i++)
33         for (int j = 0; j < size; j++)
34         {
35             if (c2[i, j] != null)
36             {
37                 cell.ClearObj(i, j);
38                 cell[i, j] = c2[i, j];
39             }
40
41             if (c1[i, j] != null)
42             {
43                 cell.ClearObj(i, j);
44                 cell[i, j] = c1[i, j];
45             }
46         }
47     return cell;
48 }
49 }
50

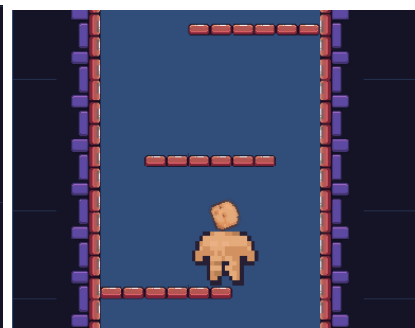
```



(a) Cellule de murs et sol



(b) Cellule d'escaliers



(c) Cellule de plateformes

FIGURE 4 – Illustration de cellules du Stage

**Interaction avec le monde :** L'interaction avec le monde reste, pour l'instant, limitée, à cause du manque d'éléments avec lesquels interagir. Pour cette soutenance, le joueur aura pour seules interactions que de sauter depuis le sol ou les plateformes, passer à travers les plateformes en provenance du dessus ou dessous, et descendre des escaliers. Ces interactions sont réalisées grâce au « BoxCollider » du joueur, réalisé par Skander Darghouth, et grâce aux « BoxColliders » des cellules, réalisés par moi-même. Par la suite, lorsque des Items, objets du jeu ou monstres, seront définis, il faudra aussi créer leurs interactions.

**Génération des étages, dits Stages, :** Voici la partie la plus intéressante de mon travail, la génération des Stages, que j'ai faite pour être aléatoire. Elle est constituée d'un algorithme générateur de labyrinthe relié à la représentation matricielle des cellules. L'apparence d'un labyrinthe dépend entièrement d'une variable aléatoire, la *seed*, qui gère l'apparition d'escaliers et de plateformes. Cette représentation matricielle possède des avantages : le parcours est simple, l'ajout d'éléments est instantané et le coût de la génération est négligeable en terme d'actions sur les « GameObjects » comme ils sont statiques. Cependant, quand le labyrinthe devient trop grand, sa génération commence à coûter du temps, de l'ordre d'une seconde. Il faudra donc par la suite optimiser cette génération.

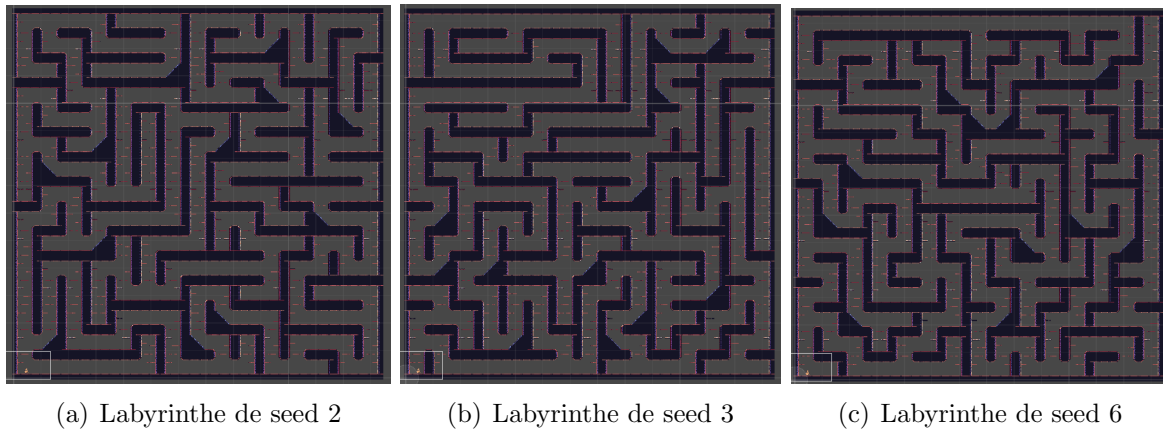


FIGURE 5 – Labyrinthes de taille 15 \* 15 cellules, générés aléatoirement

**Personnage et monstres :** Ces catégories demandent des connaissances plus poussées que les miennes dans le package « Netcode for GameObjects 1.0.0 », c'est pourquoi en tant que suppléant sur le personnage, ou joueur, je me forme auprès de Skander, qui a déjà pratiqué son utilisation. De même pour les monstres qui demandent les mêmes connaissances.

Je me suis cependant renseigné sur les comportements que les monstres doivent adopter en fonction du comportement du joueur, j'ai réalisé des scripts de comportement pour l'araignée et le rat, mais n'étant pas compatibles avec Netcode, ils ne seront pas utilisés par la suite.

#### 4.4 Gauthier Baur

Actuellement mon rôle dans le projet est de prendre en charge toute la partie graphique du jeu vidéo, ce qui inclut la création du personnage principal, y compris son squelette et ses animations, ainsi que la conception graphique du premier donjon et du menu du jeu, y compris les boutons, l'arrière-plan et d'autres éléments graphiques. Je suis donc responsable de créer une expérience visuelle immersive pour les joueurs, en utilisant mes compétences artistiques et techniques pour donner vie à l'univers du jeu. Cela nécessite une collaboration étroite avec les autres membres de l'équipe, en particulier les programmeurs et les concepteurs de niveaux, pour m'assurer que mon travail s'intègre harmonieusement dans l'ensemble du projet.

**Création du personnage principal :** En créant le personnage principal, j'ai dû travailler en étroite collaboration avec les programmeurs pour créer un squelette réaliste et fonctionnel qui permettrait au personnage de se déplacer de manière fluide dans le jeu, mais aussi pour que le style du personnage convienne comme selon chacun l'imagine. J'ai également conçu des premières animations de déplacement pour donner vie au personnage et le rendre plus attrayant pour les joueurs. Le premier prototype du personnage (présent sur les photos) est encore utilisé actuellement notamment pour les tests du jeu

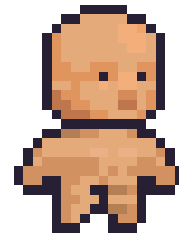


FIGURE 6 – Premier personnage (prototype) du jeu



**Création du premier donjon :** Pour le premier donjon, j'ai dû créer un environnement graphique qui était à la fois cohérent avec l'univers du jeu et qui présentait des défis pour les joueurs. Cela impliquait de créer des textures pour les murs, les escaliers et le sol du donjon. Celui-ci n'a pas encore été appliqué, les photos du jeu actuel ne possède donc pas encore les graphismes officiels.

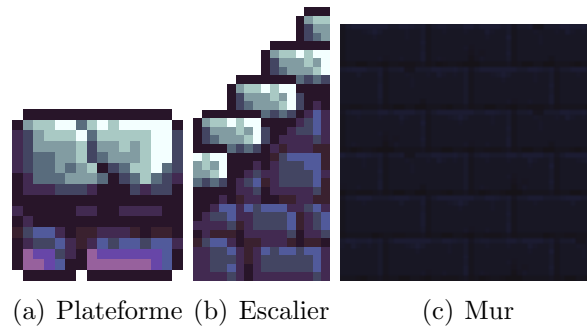
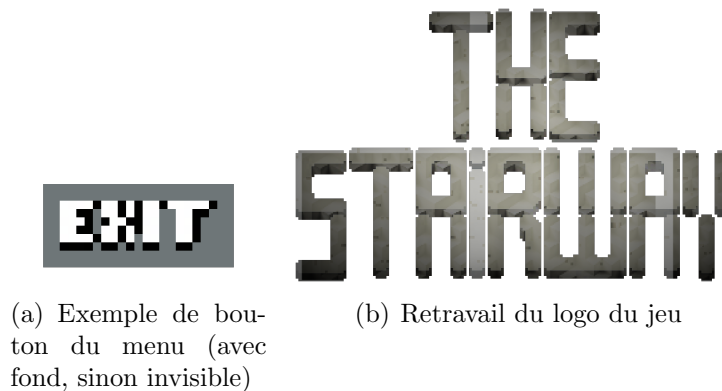


FIGURE 7 – Graphisme du jeu

**Création du menu principal :** En ce qui concerne la partie graphique du menu, j'ai dû concevoir un arrière-plan et des boutons qui correspondaient à l'esthétique du jeu et à la demande de mes camarades. J'ai également dû créer des icônes pour les différents éléments du menu, tels que les options, les paramètres etc... ainsi qu'un menu pause comme l'a expliqué précédemment Yann Clarisse mais où l'apparence n'a pas été encore changée.



## 5 Ressentis personnels

---

### 5.1 Jules Ladaigue

Ce début de projet a été très compliqué pour tout le monde, en particulier moi qui me suis vu propulsé au rang de chef de projet. En effet, la gestion de projets est sans aucun doute l'aspect le plus compliqué dans un projet, d'autant que mon expérience n'est pas suffisante dans ce domaine.

J'ai cependant essayé beaucoup de choses pour faire fonctionner le groupe mais je suis certain de ne pas avoir été un bon chef de projet car je n'ai pas assez pris en compte les profils qui composaient le groupe. En effet, après être allé voir le coach pour lui demander des conseils, je pense que j'ai négligé la personnalité des gens composant le groupe et je n'ai pas assez adapté ma méthode par rapport à eux.

En effet, la méthode que j'ai utilisée jusqu'à cette première soutenance demandait beaucoup d'autonomie et d'initiative de la part des membres, or cela ne correspond pas aux profils le composant. On peut le voir à la dernière semaine, je n'ai pas eu de connexion internet en raison de ma localisation pendant la semaine donc j'ai travaillé en parallèle sur des documents ne demandant pas de connexion. J'avais à ce moment donné les directives à faire pour la soutenance 2 semaines à l'avance afin qu'ils puissent travailler pendant les midterms sur le projet ou non en fonction de leur possibilité. Cependant, quand j'ai enfin eu de la connexion, j'ai pu constater que malgré les directives, peu de choses avaient été faites.

Je ne pense pas pour autant que les membres du groupe en sont responsables, l'organisation du groupe a été un sujet épineux que j'ai essayé de résoudre mais que je n'ai pas encore réussi. Je suis ainsi allé consulter le coach afin qu'il me donne son avis sur la situation et qu'il m'aide car le projet pesait beaucoup trop pour moi, se répercutant sur ma vie privée. Cependant, grâce à lui je pense pouvoir m'en sortir avec le groupe car sûrement le plus gros problème du groupe est moi qui ne suis pas un meneur d'hommes mais plutôt quelqu'un de technique.

Malgré tout, je pense que la conclusion que je peux faire de cette expérience est plutôt positive, même s'il elle a su me mettre dans mes derniers retranchements et me faire développer des compétences que je j'énoncerai plus bas. De plus, nous sommes arrivés à

nos objectifs grâce à l'investissement des membres du groupe et je pense que tous ensemble, nous arriverons à nous améliorer pour faire de ce projet une réussite.

## 5.2 Skander Darghouth

Les travaux fournis par les membres du groupe jusqu'à la dernière semaine étaient disjoints et suivaient les instructions données par notre chef de groupe sans réflexion personnelle de la part de chaque membre. Malheureusement, le moment où le chef de groupe a cessé de répondre ou de communiquer, le travail fourni est passé du strict minimum à non existant.

Cela a entraîné des difficultés dans la coordination des tâches et dans la réalisation du projet dans les délais impartis. Toutefois, malgré les problèmes de groupe, le travail demandé n'était pas intrinsèquement difficile, mais demandait une recherche relativement approfondie sur netcode for gameobjects. Cette recherche a été nécessaire pour ma part, étant donné que j'ai travaillé sur le package créé par Unity pour le multijoueur, qui s'est finalisé ces derniers mois.

J'ai dû fournir quelques programmes qui ne faisaient pas partie de ce qui m'était initialement attribué pour pouvoir tester ce que j'ai fait. Toutefois, je me considère en avance par rapport à ce qui était attendu pour cette soutenance.

Conclusion :

En conclusion, bien que le projet ait été confronté à des difficultés de coordination et de communication, le travail qui m'a été fourni a été réalisé dans les délais impartis. Les recherches approfondies que j'ai effectuées ont permis de contribuer à l'amélioration de l'expérience utilisateur dans le jeu multijoueur en ligne.

## 5.3 Yann Clarisse

Les débuts du projets ont été compliqués, au tout début, les tâches ont été fournies semaine par semaine, elles nécessitaient peu d'efforts mais beaucoup de temps, afin de comprendre le fonctionnement des outils comme Unity.

Cependant, les tâches des différents membres du groupe n'étaient pas réellement liées et ne pouvaient donc pas contribuer à avancer de manière correcte chaque semaine.

Des réunions ont été instaurées pour remédier à ceci, mais elles ont uniquement servies à restructurer les tâches des uns et des autres, sans mettre le tout au clair.

Cette dernière semaine, bien qu'elle soit considérée comme vacances, aurait nécessité une meilleur organisation ; je ne savais pas concrètement ce que j'avais à faire et le fait de travailler en équipe demande du temps à chacun et encore plus au chef de projet surtout pour un premier projet. Je remercie Skander d'avoir donné des conseils grâce à l'expérience de son année précédente et pour à la fin fourni quelque chose de correct pour cette première soutenance.

Cette dernière semaine a donc été une semaine de stress, ponctuée par la réussite de mes programmes de génération de Stage et d'UI

Pour finir, je pense qu'il va falloir changer mon point de vue sur la manière de travailler et de m'organiser car je découvre la somme de travail à fournir pour un projet.

## 5.4 Gauthier Baur

Le début d'un projet est souvent une période complexe et difficile à gérer. Cela a été le cas pendant les débuts de notre projet. Pendant le début de nos vacances, nous étions motivés pour travailler, mais nous nous sommes retrouvés confrontés à une situation où nous manquions de directives et de clarté sur la manière de progresser. J'ai ressenti une grande frustration face à ce manque de direction...

Cependant, nous avons finalement réussi à surmonter cette période difficile et à avancer dans notre projet. La dernière semaine avant la 1ère soutenance a été une semaine de stress où nous avons beaucoup travaillé et où nous avons finalement réussi à réaliser notre travail. Nous sommes soulagés de voir que notre travail a porté ses fruits, mais nous nous sommes également rendus compte que cette période de précipitation n'était pas la plus optimisée pour nous.

En fin de compte, nous avons réalisé que la méthode de travail actuelle n'était pas efficace. Nous devons trouver un équilibre entre le temps consacré à la planification et la réalisation du projet pour ne pas nous retrouver dans une situation de rush à la fin du projet. Nous avons également compris qu'il est important de communiquer efficacement et de clarifier les attentes et les directives dès le début du projet pour éviter des sentiments négatifs.

## 6 Compétences acquises

---

## 6.1 Jules Ladaigue

Malgré les difficultés, je pense avoir appris beaucoup de choses sur cette période, surtout d'un point de vue personnel. J'ai en effet appris une chose essentielle qui me servira pour sûr dans la vie en entreprise : le travail sous pression. Bien que cela puisse paraître bête, c'est quelque chose qui est particulier à la gestion de projets car contrairement à un devoir classique, cela demande une vision d'ensemble très large et une très grande capacité d'adaptation.

J'ai également appris à être polyvalent car il faut pouvoir comprendre ce que chaque membre du groupe crée, même si cela ne demande pas forcément de connaître parfaitement ce sur quoi les membres travaillent mais de comprendre au moins ce qu'ils font. Il est en effet impossible de donner des tâches si l'on n'a pas un minimum de connaissances dans les domaines ciblés.

De plus, j'ai pu apprendre l'utilisation de logiciel comme Unity, surtout sur la partie interface que je trouve très intéressante de par sa facilité d'utilisation. J'ai aussi entrepris l'apprentissage de « Nodejs » pour faire le site web car bien que j'en ai fait pas mal dans le passé, mes connaissances en Javascript commencent à dater.

En outre, ce projet m'a apporté déjà de nombreuses compétences qui me seront utiles dans la poursuite de mes études et dans la vie professionnelle et je pense que ce n'est que le début de cet apprentissage qui se poursuivra jusqu'au bout du semestre, voire plus.

## 6.2 Skander Darghouth

Les compétences acquises au cours de ce projet ne sont pas très nombreuses, mais elles se révèlent relativement importantes. En effet, j'ai appris à maîtriser la grande majorité des procédés utilisés dans Unity à partir de scripts en Csharp, ainsi qu'à utiliser le package Netcode for GameObjects et la fonctionnalité UIToolKit.

En plus de ces compétences liées à Unity, j'ai également appris à utiliser un dépôt Git de manière relativement novice. Par ailleurs, j'ai acquis une expérience générale de l'utilisation de la distribution ArchLinux, après avoir été habitué à travailler sous Windows.

Au-delà des compétences techniques, ce projet m'a permis de développer des compétences de collaboration et de communication au sein d'une équipe. En effet, la coordination des tâches et la résolution des problèmes ont été des aspects essentiels pour le succès du projet.

En outre, j'ai également appris à gérer mon temps et à prioriser les tâches pour répondre aux exigences du projet dans les délais impartis. J'ai également pu développer ma capacité à rechercher et à résoudre des problèmes techniques de manière autonome, en utilisant des ressources en ligne et en explorant des solutions créatives.

### 6.3 Yann Clarisse

J'ai pu acquérir plusieurs compétences grâce à l'avancement de ce projet, malgré qu'il fut quelque peu brouillon.

Lors de la mise en place de l'algorithme *Randomized depth-first search*, j'ai donc appris la génération de labyrinthe complétée par la gestion des « GameObjects » de Unity, par la gestion des coordonnées matricielles et par gestion de fonctions aléatoires. Les *TileMap* de Unity, créées sous formes de scripts, m'ont été très utiles pour gérer cette génération et trouver le meilleur moyen de représenter mon labyrinthe.

De plus, pour que cela soit possible, j'ai appris à utiliser les bases de Unity, créer des scènes, des objets standards mais aussi gérer ces objets dans la scène elle-même.

Du point de vue de la réalisation des sons, je n'ai pas appris grand chose de nouveau, à part que les bruits d'os au cinéma sont faits avec du céleri.

Il me reste à me former sur Netcode pour pouvoir intégrer mes réalisations au multijoueur.

### 6.4 Gauthier Baur

Durant ce début de projet j'ai pu acquérir quelques compétences qui j'en suis sûr me seront utiles pour la suite du projet ainsi que pour les futurs projets similaires.

Etant en charge de toute la partie graphique j'ai donc dû apprendre rapidement à me servir de logiciel comme Photoshop qui m'a servi jusqu'à maintenant depuis le début du projet ou de sites internet comme Piskel ou Aseprite pour les dessins du personnage, des assets ou des boutons du jeu. . . J'ai également dû apprendre à utiliser Unity afin de réaliser l'assemblage du personnage avec la création de son squelette, de sa géométrie et surtout des animations du personnage lors de son déplacement.

Il me reste donc encore beaucoup à apprendre sur Unity notamment pour les animations d'attaques, de sauts etc. . .

Outre, les compétences via les logiciels dont j'ai pu faire appel, j'ai également eu l'occasion de développer mes compétences en créativité et en recherche concernant la maîtrise de ces logiciels

## 7 Conclusion

En conclusion, notre projet de création de jeu vidéo est une expérience très enrichissante pour chacun d'entre nous. Nous avons eu l'opportunité d'apprendre et de maîtriser de nombreux outils et compétences nécessaires à la création d'un jeu vidéo.

Nous avons tous eu des rôles et des responsabilités différents, ce qui nous a permis de développer des compétences spécifiques tout en apprenant à travailler en équipe de manière efficace. Nous avons rencontré des défis tout au long du projet, mais nous avons réussi à les surmonter grâce à notre collaboration et notre persévérance.

Le jeu vidéo n'est pas encore terminé et nous avons toujours confiance en notre capacité de le finir d'ici la fin de l'année scolaire. Nous avons tous travaillé dur pour en arriver là et nous sommes fiers de nos réalisations jusqu'à présent.

Nous avons acquis de nouvelles compétences tout en consolidant celles que nous avions déjà, ce qui nous a permis d'améliorer nos compétences en matière de conception, de programmation, de création de sons et de graphismes.

Nous avons également appris à travailler en équipe, à communiquer efficacement et à résoudre des problèmes ensemble. Bien que nous soyons conscients des défis qui nous attendent, nous sommes déterminés à les relever et à offrir un produit final de qualité.