



Master PSI

Compte rendu du projet Unity

Tower Defence



Réalisé par : MOHAMMED
BAZZOU
Promo 2022

Introduction

L'objectif de ce projet est de réaliser un exemple de jeux de notre choix avec logiciel **Unity 3D** , permettant de mettre en pratique ses bonnes fonctionnalités de réalité virtuelle. Pour cela nous utiliserons des objets standards de modélisation (Cubes, sphère, ...) à fin de construire notre scène sur laquelle notre jeux se déroulera, nous utiliserons également une tourelle qu'on va télécharger depuis le site **DEVassets**, sur notre scène, on aura besoin également de placer des nodes sur lesquels on pourra placer des pièges, tourelles et autres objets dans le but d'agir sur les ennemies. Afin d'agir sur tous les objets présents sur notre scène nous développeront des codes en langage C# sur l'éditeur **Visual Studio Code** dans le but de faire certains actions sur les objets de la scène.

Le principe du jeux est très simple et très connu. On un point de départ (spawn des ennemis) et un point d'arrivé, ces deux points sont reliés par un chemin qui sera emprunté par les ennemis, l'objectif est de défendre une zone contre des vagues successives d'ennemis en détruisant les ennemies.

Mise en place de la scène

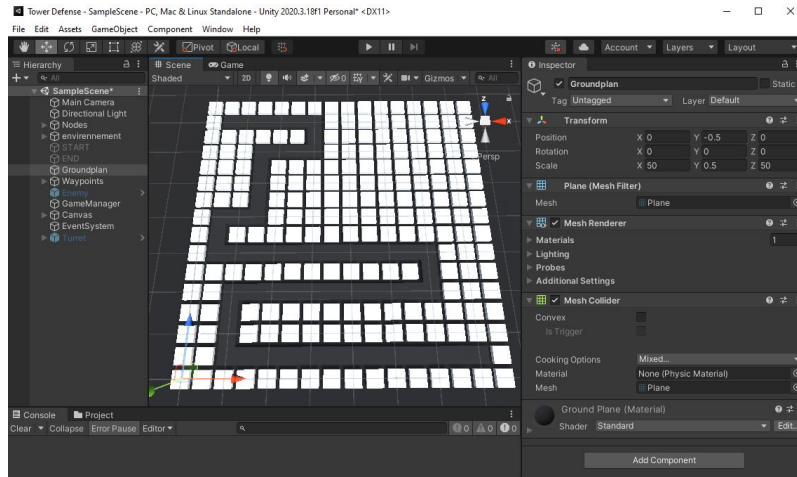


FIGURE 1 – Création de la scène

Pour la création de notre scène, nous avons utilisé des cube de taille $4 \times 4 \times 4$ comme unité de base, après on a fait des duplications successives dans le but de construire une scène de 16 cubes par 16 avec ces cubes espacés d'une certaine distance comme illustré ci-dessus. Le chemin arbitraire reliant le point de départ et d'arrivé est crée en supprimant tous les cubes présent sur l'itinéraire et on remplacera par des cubes dont on ajoute un matériau (voir figure en haut).

On crée un point de départ (cube en vert) et un point d'arrivé (en rouge) avec des matériaux différents.

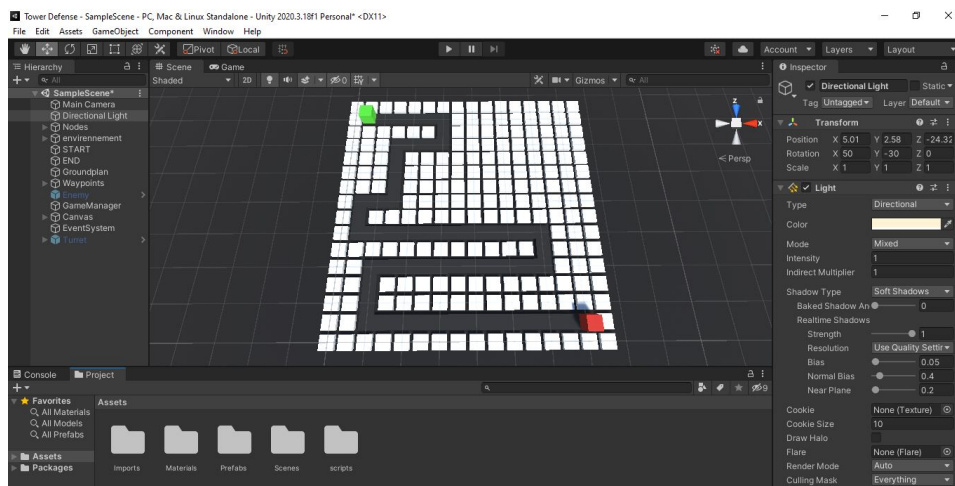


FIGURE 2 – point de départ et d'arrivé

Intelligence artificielle des ennemis

Dans cette partie on va créer un système de waypoint qui va permettre aux ennemis de se déplacer vers le point d'arrivée. cette intelligence consiste à placer un point à chaque angle de 90 ° dans le but de guider l'ennemi vers le cube rouge.

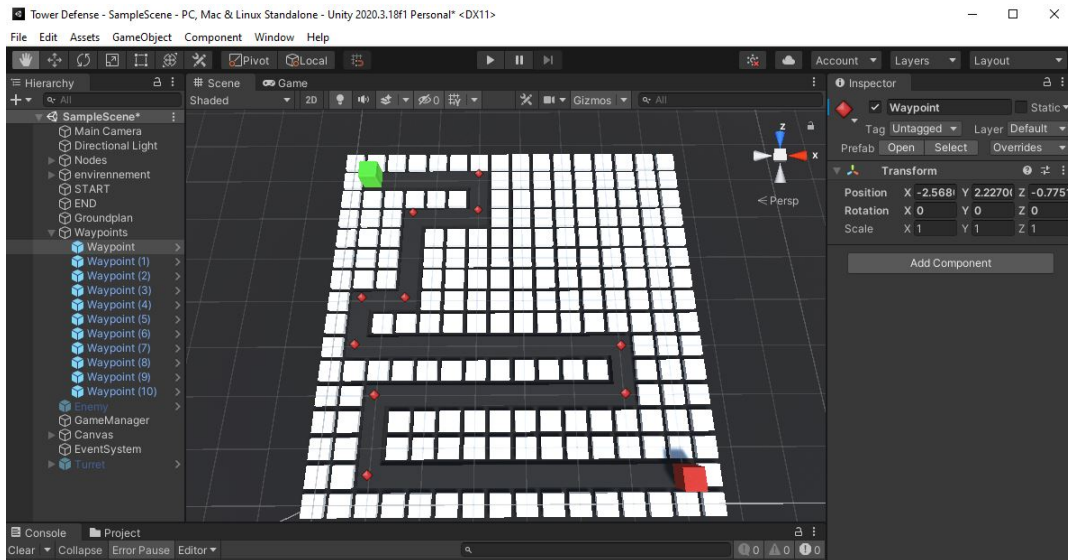


FIGURE 3 – système de waypoint

On représente l'ennemi par une sphère et on la place au point du départ. Pour faire déplacer les ennemis vers le point d'arrivée il faudrait créer un code en C# (voir code ennemi), dans lequel on ajoute aussi un système d'apparition de vagues d'ennemis à chaque instant donné.

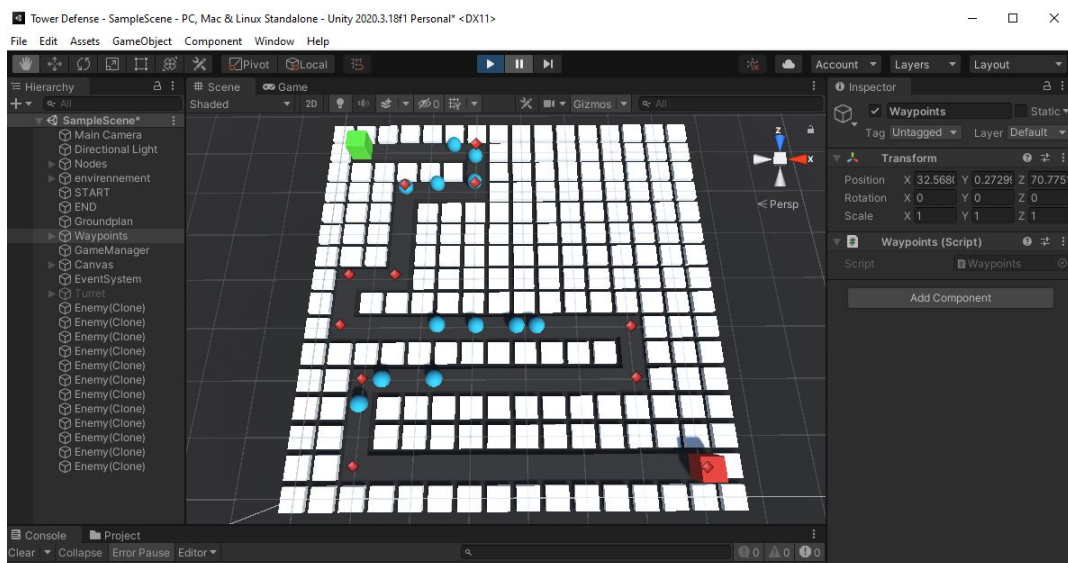


FIGURE 4 – Intelligence artificielle des ennemis

Ajout de la tourelle

Comme motionné en introduction, notre jeux nécessite l'utilisation de la tourelle afin de détruire les ennemis qui empruntent le chemin, pour cela nous avons apporté depuis le site **DEVassets** une architecture zip avec toutes les tourelles à l'intérieur. la tourelle est dans un fichier au format fbx. Maintenant après l'importation de la tourelle, nous avons qu'à glisser la tourelle sur notre scène.

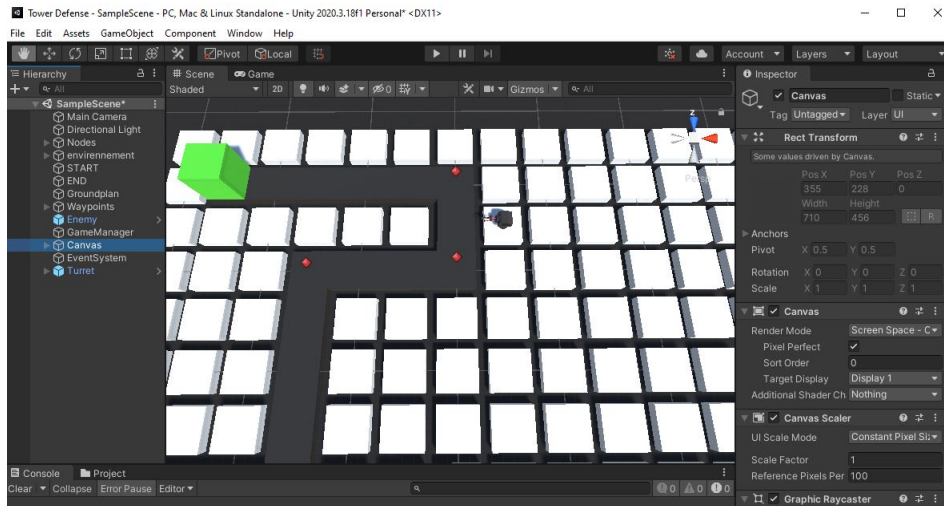


FIGURE 5 – placement de la tourelle dans la scène

Maintenant on va créer un champ de détection de la tourelle qui est sous forme d'une sphère. Si l'ennemi se trouve à l'intérieur de cette sphère, notre tourelle va le viser et donc le détruire, si non notre tourelle ne verra pas l'ennemi.

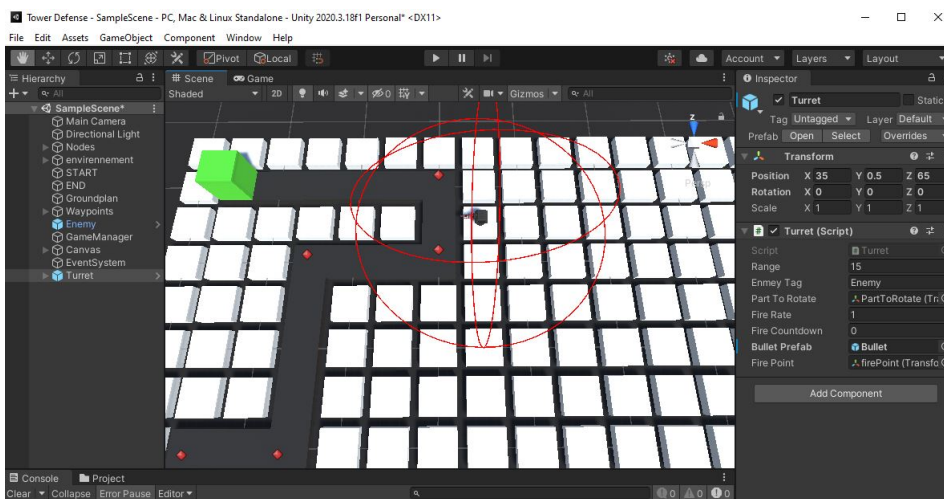


FIGURE 6 – Champs de vision de la tourelle

Tirs de la tourelle

Après avoir crée le champs de détection de la tourelle, donc nos tourelles suivent les ennemis, maintenant on va ajouter la fonctionnalité de tire de la tourelle lorsque un ennemi passe à sa proximité, l'ennemi sera détruite le moment où le tire touche la cible (l'ennemi). On rajoute également un système de particules pour montrer que les ennemis sont détruites.

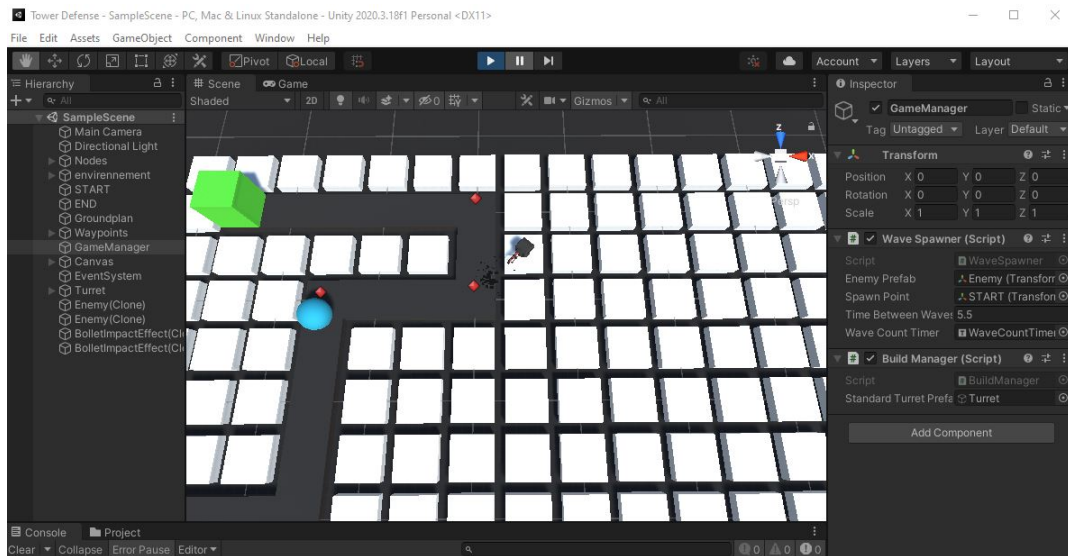


FIGURE 7 – Système de tire de la tourelle

Maintenant on va créer un système de construction des tourelle. lorsque on clique sur une node donnée une nouvelle tourelle va être crée sur l'endroit ou on veut dans la scène.

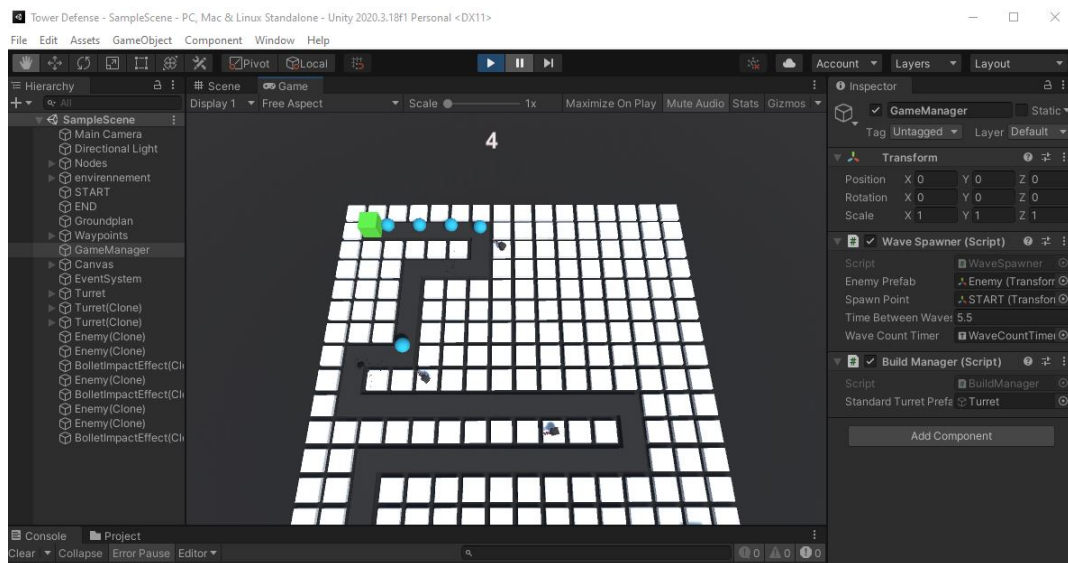


FIGURE 8 – Construction des tourelles

Conclusion

Pour conclure, ce projet m'a permis de découvrir le logiciel d'animation Unity3D dont j'ai jamais eu l'occasion d'utiliser. Ce logiciel et ces types de programmation C# orienté objet étant utilisés dans de nombreuses applications, il a été intéressant d'avoir quelques connaissances supplémentaires dans ce domaine. Aussi, ce projet m'a permis de développer mon sens de l'organisation, notamment dans la gestion des dossiers contenant les matériaux, scripts, prefabs et la gestion du temps.

Bibliographie

- <https://devassets.com/assets/tower-defense-assets/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=RAZjcibFE1A>