



Master 2 IMAGINE

GASC Thibault
IMPARATO Adèle
CABALLERO Fabien

Galaxy Run VR : Rapport de projet



Année Universitaire 2023-2024

Table des matières

I Présentation du jeu	2
1 Liens	2
2 Contexte	2
3 Déroulement du jeu	2
4 Outils	2
II Implémentation du jeu	3
1 Environnement	3
2 Vaisseau	3
3 Astéroïdes	4
4 Checkpoints	5
5 Collisions	5
6 UI	6
III Mode d'emploi	9
1 Techniques de suivi	9
2 Dispositifs d'interaction	9
IV Difficultés et perspectives	10

I Présentation du jeu

1 Liens

[Lien vers le git](#)

[Lien vers la vidéo de démonstration \(jeu\)](#)

[Lien vers la vidéo de démonstration \(joueur\)](#)

2 Contexte

Les courses spatiales sont de plus en plus populaires. De nombreux pilotes amateurs tentent le coup. Pourquoi pas vous ? Vous incarnez alors un pilote, vous allez devoir finir la course le plus rapidement possible en passant dans des checkpoints.

3 Déroulement du jeu

Ce projet consiste en une course combinée à du tir dans l'espace. Le joueur incarne le pilote d'un vaisseau spatial. L'objectif est d'arriver à la fin de la course le plus rapidement possible tout en évitant les astéroïdes et les planètes (qui ont pour effet de freiner et dévier le vaisseau), en tirant sur les astéroïdes (pour éviter d'entrer en collision avec ceux-ci), et en passant par les checkpoints (qui ont un effet d'accélération sur le vaisseau).

4 Outils

Le jeu a été développé sur le moteur de jeu Unity et dans un environnement 3D. La technique utilisée est la réalité virtuelle. Le joueur peut contrôler son vaisseau spatial dans l'espace, dans toutes les directions, à l'aide d'un joystick (Figure 1).



FIGURE 1 – Joystick

De nombreux assets utilisés pour ce projet ont été trouvés sur l'Asset Store de Unity (voir Références).

II Implémentation du jeu

Le jeu se compose de différentes parties principales : l'environnement, le vaisseau, les astéroïdes, les checkpoints, les collisions et l'interface utilisateur (UI). Dans cette section, nous allons détailler leur fonctionnement.

1 Environnement

L'environnement est un vaste espace 3D décoré à l'aide d'une skybox de l'espace (Figure 2), des planètes (Figure 3) ainsi que des nébuleuses consistant en des effets de particules (Figure 4). Les planètes servent principalement à orienter le joueur dans l'espace de manière globale, c'est-à-dire, à lui donner un certain repère dans le monde. Les nébuleuses rajoutent de l'effet à l'univers, tandis que la skybox sert principalement de fond. A cela s'ajoutent les astéroïdes et checkpoints qui servent à freiner ou accélérer la course.



FIGURE 2 – Skybox[4]

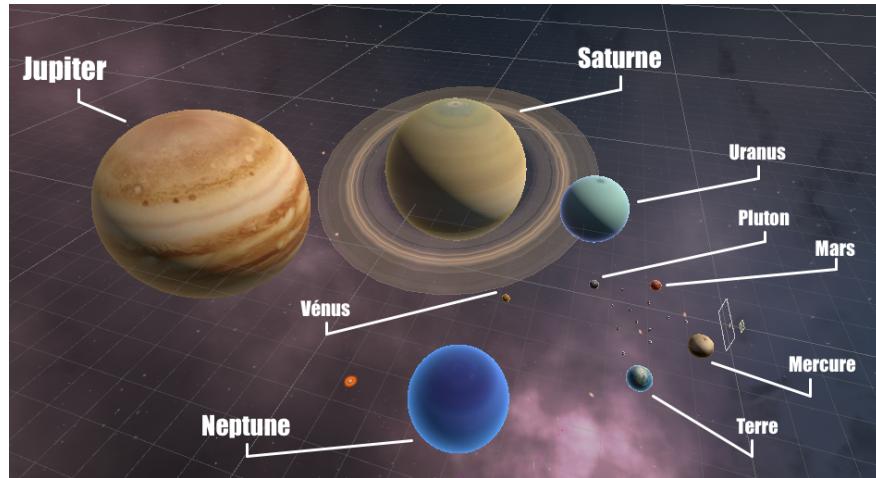


FIGURE 3 – Planètes[6]

2 Vaisseau

Le vaisseau peut être sélectionné en début de partie (voir section UI) parmi les vaisseaux présentés en Figure 5 (fournis par l'Asset Store de Unity[7]).



FIGURE 4 – Nébuleuse[6]



FIGURE 5 – Vaisseaux disponibles

Une fois le bolide sélectionné, un décompte visuel ("3, 2, 1, GO !") se lance et la course peut finalement commencer. Dans le vaisseau, le joueur peut tirer en appuyant sur la gâchette du joystick. Il y a deux types de munitions possibles : les balles et les rockets. Les balles sont petites et rapides à tirer, alors que les rockets sont plus grandes. Lorsque le joueur n'a plus de munitions, un logo s'allume indiquant au joueur qu'il doit recharger ses munitions en appuyant sur le bouton latéral du joystick (voir section UI sur les contrôles).

3 Astéroïdes

Les astéroïdes sont des entités avec lesquelles le vaisseau peut entrer en collision. Lorsque cela arrive, le vaisseau est désorienté et le joueur doit reprendre en main son appareil. Pour éviter la collision, le joueur peut tirer sur les astéroïdes, les faisant exploser et se décomposer en particules (Figure 7).

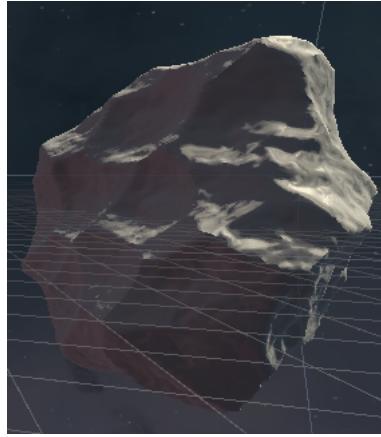


FIGURE 6 – Astéroïde[2]



FIGURE 7 – Explosion d'un astéroïde en particules[2]

4 Checkpoints

Les checkpoints sont des vortexs oranges dans lesquels il faut passer pour connaître la suite de la course (faire apparaître le checkpoint suivant). Ils nous permettent de sauvegarder notre progression, lorsque l'on voudra réapparaître parce qu'on s'est trop éloigné, on sera ramené au dernier checkpoint traversé.

Lorsque le vaisseau touche un checkpoint, celui-ci va voir apparaître un effet de vitesse, à savoir, des particules de vitesse qui consistent en des lignes de vitesses animées, situées tout autour du vaisseau comme on peut le voir sur la Figure 9.

5 Collisions

Les collisions sont possibles avec les planètes et les astéroïdes, celles-ci sont gérées avec des box colliders, lorsque qu'une intersection avec une balle ou une rocket est détectée, on applique l'animation de destruction de l'astéroïde.

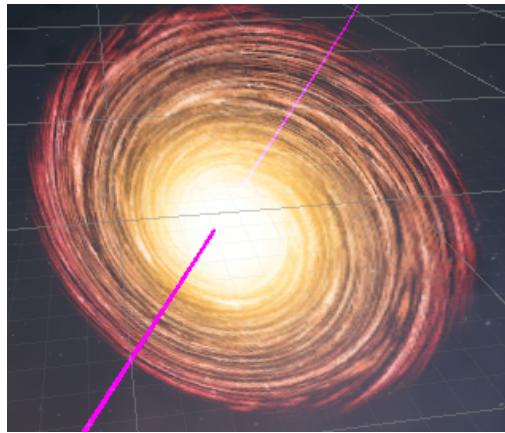


FIGURE 8 – Checkpoint[7]

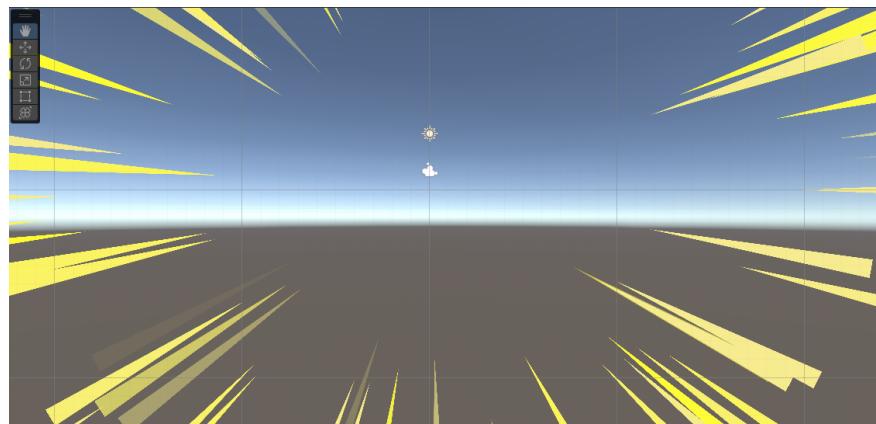


FIGURE 9 – Effet de particules de vitesse[5]

6 UI

Pour l'interface utilisateur, nous avons utilisé un asset de GUI : Sci-Fi GUI skin[1]. Notre interface se décompose en : un menu principal (Figure 10), une description des contrôles (Figure 11), un écran de sélection du vaisseau (Figure 12), un menu pause, le HUD pendant la course (Figure 13) et l'écran de fin de partie (Figure 14).



FIGURE 10 – Menu principal

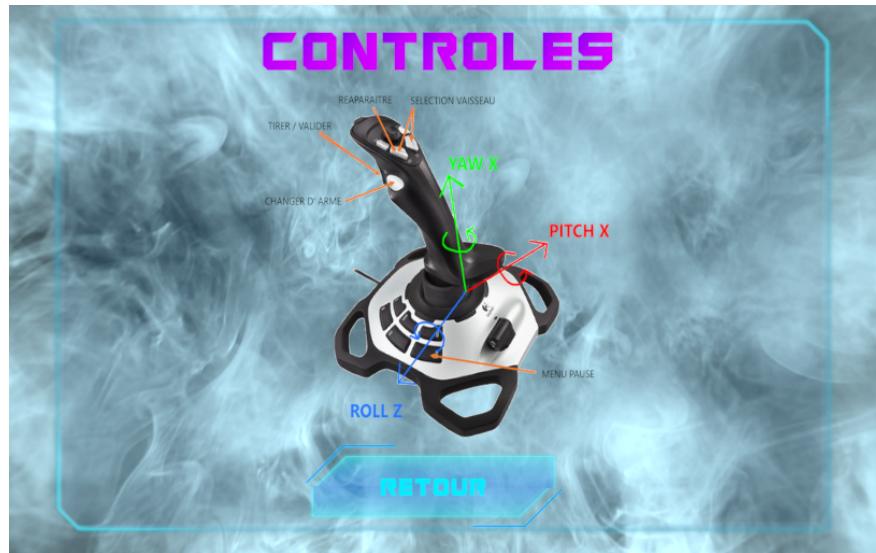


FIGURE 11 – Description des contrôles (dans le Menu)



(a) Temps de course affiché en temps réel

7

(b) Munitions. En vert, le type de munition sélectionné (balle ou rocket). Les cercles bleus indiquent le nombre de munitions restant.

FIGURE 13 – HUD vue de joueur



FIGURE 12 – Sélection du bolide



FIGURE 14 – Écran de fin de partie

De plus, pour rendre le jeu plus agréable à jouer, nous avons ajouté des effets sonores provenant de l'Asset Store de Unity[3]. Il y a donc une musique ambiante qui démarre lorsque la course commence. Cette musique apporte une ambiance stressante et motivante poussant le joueur à se dépêcher de gagner la course. Nous utilisons aussi un son pour les tirs, qui sert de feedback à l'utilisateur, lui indiquant qu'il a bien tiré une munition.

III Mode d'emploi

1 Techniques de suivi

Pour suivre le joueur, on utilise une méthode Inside-Out, en utilisant les capteurs du HMD, cela nous permet de capter les mouvements de la tête et pouvoir bouger la caméra en conséquence avec le gameobject XR Rig. Grâce à cela, le joueur peut regarder l'environnement virtuel autour de lui. De plus, on peut aussi récupérer la direction du regard de l'utilisateur, cela nous permet de pouvoir viser les boutons du menu avec les mouvements de tête, dans le but de choisir celui sur lequel on veut "cliquer".

2 Dispositifs d'interaction

Concernant les dispositifs d'interactions, nous avons de nouveau le HMD pour le suivi, les menus, qu'on se sert pour faire du raytracing avec notre environnement virtuel et pouvoir interagir avec celui-ci. Nous avons aussi le joystick (Figure 1) qui nous sert dans l'ensemble des interactions. On l'utilise notamment pour la validation d'un bouton visé avec le HMD, pour le choix du vaisseau et pour contrôler celui-ci. Le joystick possède de nombreux boutons ainsi que 3 axes de rotation (X, Y, Z).

IV Difficultés et perspectives

Nous avons eu des difficultés à utiliser les données du HMD pour faire du raytracing, ainsi que pour avoir des mouvements corrects pour le pilotage. De plus, la collaboration sur Github pour le projet Unity causait souvent des problèmes (conflits et autre).

Pour ce qui est des perspectives, voici ce que nous pourrions améliorer :

- Permettre de jouer en multijoueur localement
- Rallonger la course pour qu'elle dure plus longtemps
- Sauvegarder le score pour que le joueur puisse battre son propre record

Références

- [1] 3D.RINA. *Sci-fi UI skin — 2D GUI — Unity Asset Store*. Déc. 2017. URL : <https://assetstore.unity.com/packages/2d/gui/sci-fi-gui-skin-15606>.
- [2] CHADDERBOX. *Breakable Asteroids — 3D Props — Unity Asset Store*. Oct. 2021. URL : <https://assetstore.unity.com/packages/3d/props/breakable-asteroids-167825>.
- [3] Robson COZENDEY. *Sci-Fi Music Loops Pack — Unity Asset Store*. Oct. 2023. URL : <https://assetstore.unity.com/packages/audio/music/electronic/sci-fi-music-loops-pack-120186>.
- [4] Sean DUFFY. *Galaxy Fire Skybox — 2D Textures Materials — Unity Asset Store*. Avr. 2021. URL : <https://assetstore.unity.com/packages/2d/textures-materials/galaxy-fire-skybox-10976>.
- [5] SPEEDTUTOR. *Speed Particle Effects in Unity (3 Particle System Tutorials) — Youtube Video*. Mars 2022. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=UWjpkhShB28&list=PLMlwtHzmNCipW34oJ-vxAB3BGeR371-Gm&index=18&t=187s>.
- [6] Glitch SQUIRREL. *Planets of the Solar System 3D — 3D Environments — Unity Asset Store*. Juill. 2022. URL : <https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/planets-of-the-solar-system-3d-90219>.
- [7] Ebal STUDIO. *Hi-Rez Sci-Fi Spaceships Creator Free Sample — 3D Space — Unity Asset Store*. Nov. 2023. URL : <https://assetstore.unity.com/packages/3d/vehicles/space/hi-rez-sci-fi-spaceships-creator-free-sample-153363>.