



EPITA  
1ÈRE ANNÉE CYCLE PRÉPARATOIRE

---

# Real Gone

---

Rapport de soutenance

*Auteurs*

Félix COSTE  
Mathilde COPIN

Lola CHALMIN  
Mathis FRIGANT

Janvier 2022 - Juin 2022

# Contents

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Présentation du projet</b>	<b>4</b>
2.1	Présentation des membres du groupe . . . . .	4
2.2	D'où vient l'idée de ce projet . . . . .	5
2.3	Support du jeu . . . . .	5
2.4	Nature du projet / Type de jeu réalisé . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Le Jeu</b>	<b>6</b>
3.1	Synopsis du jeu . . . . .	6
3.2	Règles de base . . . . .	6
3.3	Format du jeu . . . . .	6
3.4	Fonctionnement du jeu . . . . .	6
3.4.1	Le joueur . . . . .	6
3.4.2	Le terrain . . . . .	6
3.4.3	Les adversaires . . . . .	7
3.4.4	Les autres joueurs . . . . .	7
<b>4</b>	<b>Avancement actuel du projet</b>	<b>8</b>
4.1	Outils employés . . . . .	8
4.2	Le terrain . . . . .	12
4.3	Modélisation des voitures . . . . .	12
4.4	Site Web . . . . .	13
4.5	Physique de la voiture . . . . .	13
4.6	Menu principal . . . . .	14
4.7	Menus de choix de la voiture et de la map . . . . .	15
4.8	Menu des paramètres . . . . .	16
4.9	Classement et chronométrage . . . . .	17
4.10	Gestion réseau, lobbies . . . . .	17
<b>5</b>	<b>Avancement futur</b>	<b>18</b>
5.1	Le Terrain . . . . .	18
5.2	Modélisation voitures . . . . .	18
5.3	Site Web . . . . .	18
5.4	Les menus . . . . .	18
5.5	Classement et chronométrage . . . . .	19
5.6	Réseau et multijoueur . . . . .	19
5.7	Menu principal . . . . .	19

5.8	Sortie/fin de course . . . . .	19
5.9	IA . . . . .	19
5.10	Settings . . . . .	19
<b>6</b>	<b>Conclusion</b>	<b>20</b>

# Chapter 1

## Introduction

Dans ce rapport de soutenance, nous allons vous présenter le projet du groupe 2004's Studio et son avancement. Nous avons choisi de réaliser un jeu de courses que nous avons appelé *Real Gone*. Nous développerons ce jeu sous UNITY et nous nous aiderons de logiciels tels que Blender et Photoshop. L'intérêt de ce projet est d'avoir une expérience en équipe sur la conception et le développement d'un jeu, mais aussi de créer un jeu d'un type que nous apprécions.



Figure 1.1. Real Gone, jeu de courses

# Chapter 2

## Présentation du projet

### 2.1 Présentation des membres du groupe

**Félix COSTE** : Epitéen de 17 ans, nommé chef de projet par élimination, dictionnaire de pop culture ambulant. Il est resté bloqué dans les années 70 sur beaucoup trop de points ; "Les maths selon comment on compte ça change tout.". Il regarde des balles rebondissantes à ses heures perdues.

**Lola CHALMIN** : Epitéenne de 17 ans, très culturée, passionnée de badminton, de voitures et de lecture. \*Lola goes KACHOW!\* je suis rapide. Dispose d'un incroyable panel de références. Elle fait des pizzas à tomber.

**Mathilde COPIN** : Epitéenne de 17 ans, passionnée de petits chats et pro-player de babyfoot. Plus fiable que Google Traduction et Deepl combinés. Elle est en réalité nulle en anglais mais passionnée par les mathématiques et l'algorithmie.

**Mathis FRIGANT** : Epitéen de 17 ans, passionné de cybersécurité. Traumatisé à jamais par Jacques Houzit. Jacques Houzit est un professeur de mathématiques licencié du lycée Jeanne d'Arc à Rennes. Ce personnage fictif a été créé lors d'un Capture The Flag (challenge de cybersécurité) organisé par l'ESNA. Cette personne nous a donné, à moi et trois autres personnes, tellement de fil à retordre pendant l'épreuve que son visage me suit désormais partout.



Figure 2.1. Jacques Houzit

## 2.2 D'où vient l'idée de ce projet

Nous avons tout d'abord évoqué plusieurs types de jeu : aventure, exploration, cuisine et course. Après avoir discuté, nous nous sommes orientés vers un jeu de course car le concept nous intéressait particulièrement : notamment par rapport à la créativité possible dans les circuits et les voitures.

## 2.3 Support du jeu

Le jeu est dédié à être joué sur ordinateur. Pour le moment, seule les plateformes Windows et macOS sont prévues d'être supportées.

## 2.4 Nature du projet / Type de jeu réalisé

Ce jeu est un jeu de courses, développé en C# via le moteur de jeu UNITY. Les logiciels Blender et Photoshop seront utilisés pour la modélisation des objets 3D et le traitement des images.

# Chapter 3

## Le Jeu

### 3.1 Synopsis du jeu

Vous êtes un pilote avec une voiture de votre choix, incluant un modèle Flash McQueen, et le but sera de remporter les courses auxquelles vous participez. En remportant des courses, vous pourrez jouer d'autres personnages emblématiques de Cars mais également d'autres voitures. Vous pourrez aussi affronter vos amis ou d'autres joueurs en temps réel.

### 3.2 Règles de base

Il faut diriger votre voiture avec les flèches pour tourner/avancer/reculer et la barre d'espace pour freiner. Il vous faudra prendre les meilleures trajectoires dans le but de passer la ligne d'arrivée le premier et de réaliser le meilleur temps possible. Si vous sortez de la piste, votre voiture sera ralentie.

### 3.3 Format du jeu

Comme *Mario Kart*, le jeu sera composé de plusieurs voitures et plusieurs circuits que vous pouvez faire et refaire à votre guise. Il faut toujours viser le sommet et essayer de battre son meilleur temps !

### 3.4 Fonctionnement du jeu

#### 3.4.1 Le joueur

Le joueur doit choisir la voiture qu'il veut conduire, une voiture spéciale débloquée est Flash McQueen. Son objectif est de finir en franchissant la ligne d'arrivée le premier lors des courses, que ce soit contre les autres voitures ou contre d'autres joueurs.

#### 3.4.2 Le terrain

Il est composé d'une ligne de départ et d'une ligne d'arrivée. Il y aura la piste principale et le reste du décor. Lorsque le joueur n'est plus sur la piste principale, sa voiture est

ralentie.

### **3.4.3 Les adversaires**

Les adversaires seront au choix, des Intelligences Artificielles ou d'autres joueurs. Les intelligences artificielles feront la course telles des vrais joueurs.

### **3.4.4 Les autres joueurs**

Si le joueur décide de jouer en multijoueur, il pourra, lors de ses courses, affronter d'autres vrais joueurs.



# Chapter 4

## Avancement actuel du projet

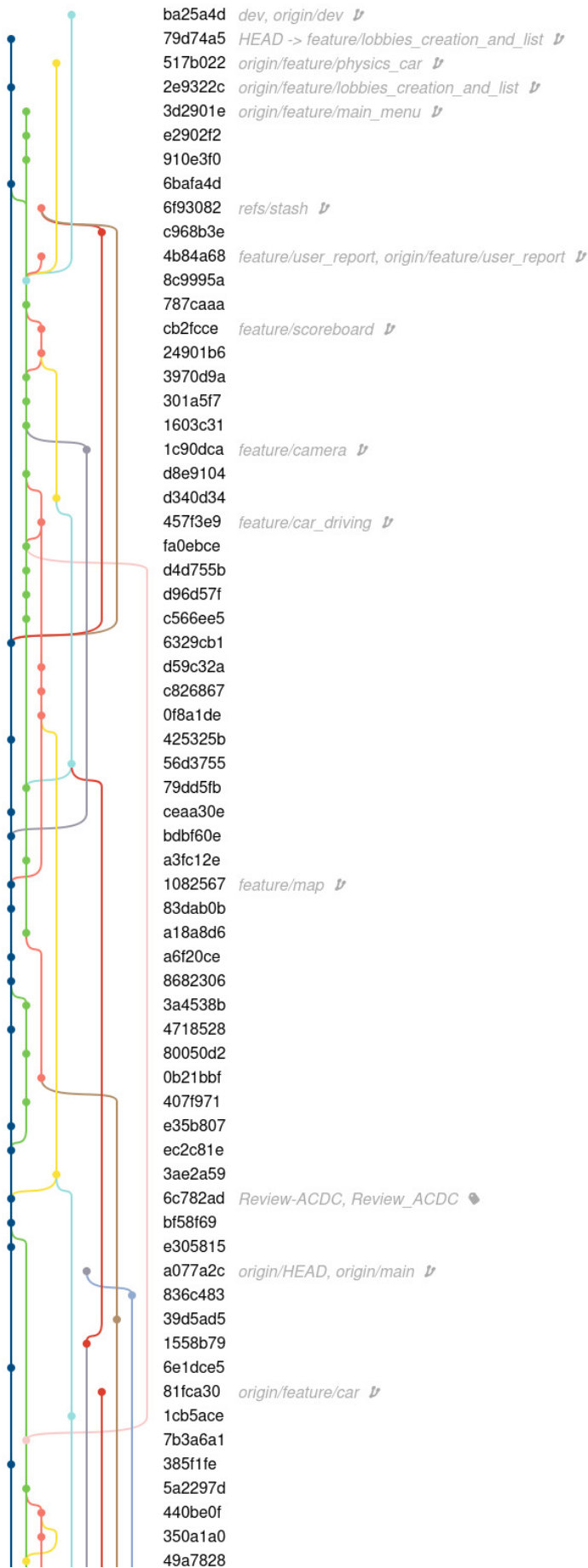
Dans ce chapitre, nous allons exposer, décrire et illustrer les différentes tâches accomplies depuis le lancement du projet Real Gone.

### 4.1 Outils employés

Afin d'avoir un espace de développement propre, Mathis a créé deux branches principales : "main" et "dev", "main" étant la branche de production et "dev" la branche de préproduction. La branche par défaut est ainsi la branche "dev". De plus, on ajoute une branche pour chaque nouvelle fonctionnalité afin de séparer le travail de chacun.

Mathis a mis en place des intégrations pour faciliter les opérations de développement : GitHub actions (vérification du code par Codacy), compilation automatique sur les serveurs d'Unity à chaque push sur les branches "main" et "dev". Il a aussi développé un bot Discord pour synchroniser les issues GitHub avec un channel discord afin de modifier les todo depuis GitHub et Discord en même temps. Des webhooks Discord ont été mis en place afin de recevoir les statuts des compilations automatiques d'Unity, les rapports des crashes remontés par les utilisateurs et les mises à jour des différents repositories du projet sur GitHub.

Mathis étant celui qui avait le plus de connaissance par rapport à git, il a transmis aux autres membres du groupe son savoir. Ils ont ainsi appris à utiliser GitHub Dekstop : changer de branches, faire une pull request, créer une nouvelle branche, sauvegarder les changements (git stash), mettre les changements que l'on a faits dans une autre branche quand on ne travaillait pas sur la bonne branche.



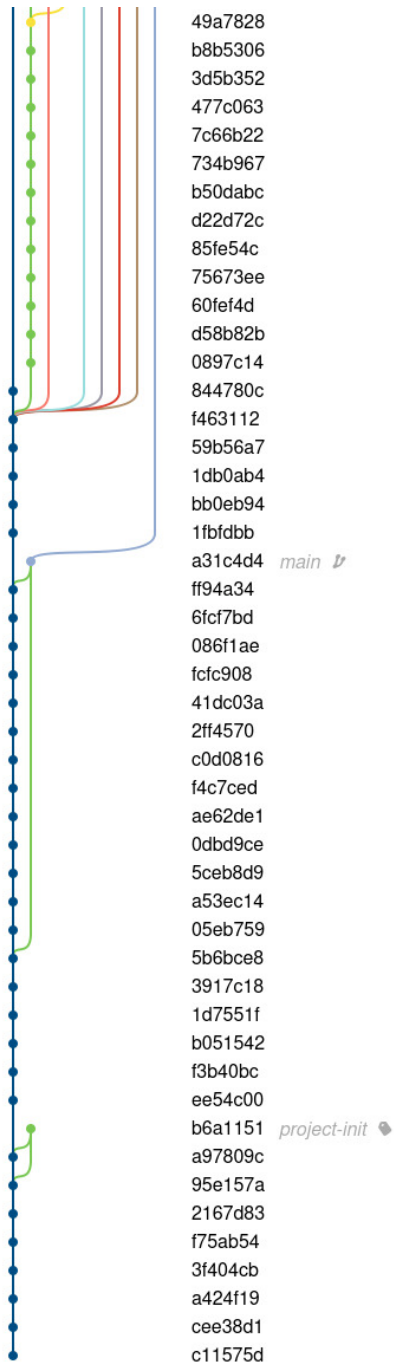


Figure 4.1. État des branches à la date du 07 mars 2022

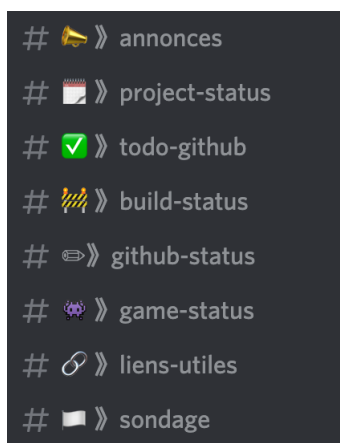


Figure 4.2. Canaux discord du serveur

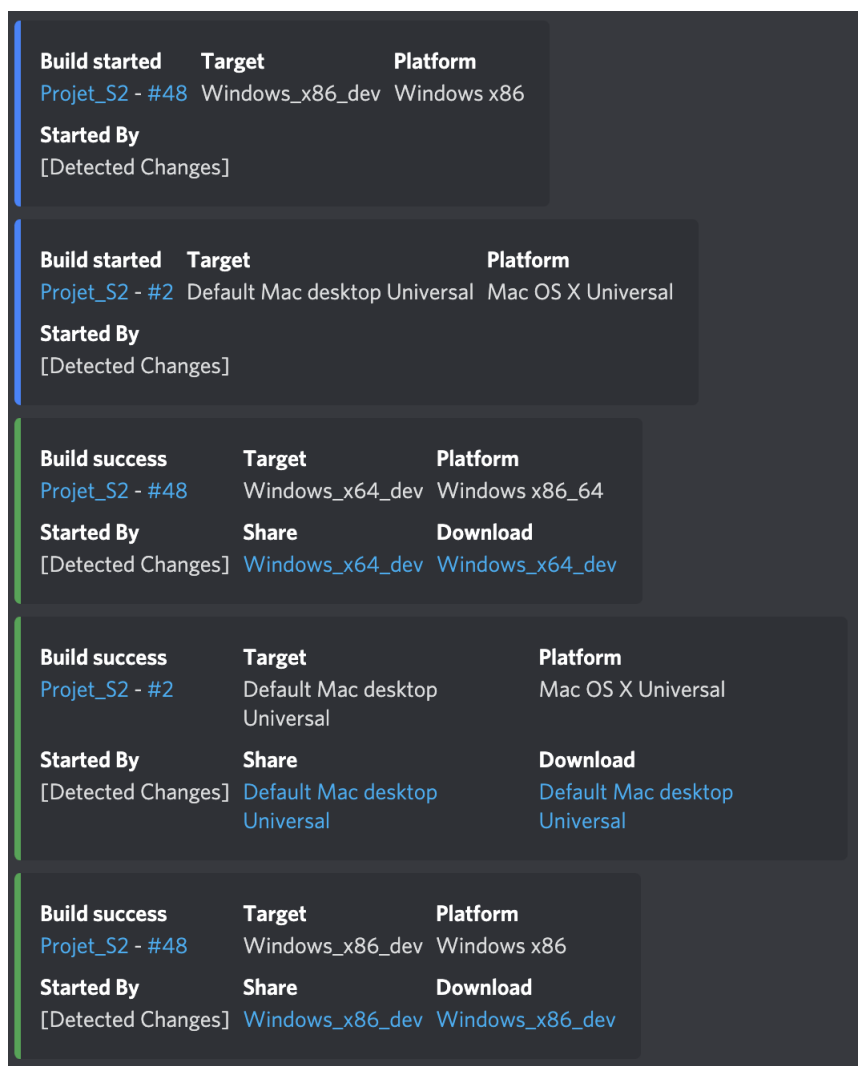


Figure 4.3. Message de statut de compilation du projet

## 4.2 Le terrain

Lola a cherché un modèle de circuit que nous pourrions utiliser comme base ainsi que de nombreux assets pour embellir l'extérieur de la map. Mathis avait déjà des notions sur Blender il s'est donc occupé de modéliser la route puis d'y ajouter la texture trouvée par Félix. Mathilde, quant à elle, s'est occupée de l'extérieur de la map.

Il y a beaucoup de raccourcis clavier sur Blender ce qui le rend facile d'utilisation lorsqu'on les connaît mais les débuts de modélisation furent difficiles. De plus, Unity n'acceptant pas trop les surfaces à plus de 4 côtés, Mathis et Mathilde ont été obligé de créer la route et son extérieur seulement à partir de quadrilatères. Pour finir, comme il y avait de nombreuses surfaces, l'assemblage des textures n'offrait pas un beau rendu. Dans "UV Editing", nous avons redimensionné les surfaces pour qu'elles couvrent toute la texture.

Pour conclure, nous avons une map qui est composée d'une route, basée sur le circuit d'Espagne avec une texture de route simple, et d'un contour, avec une texture matérialisant l'herbe.

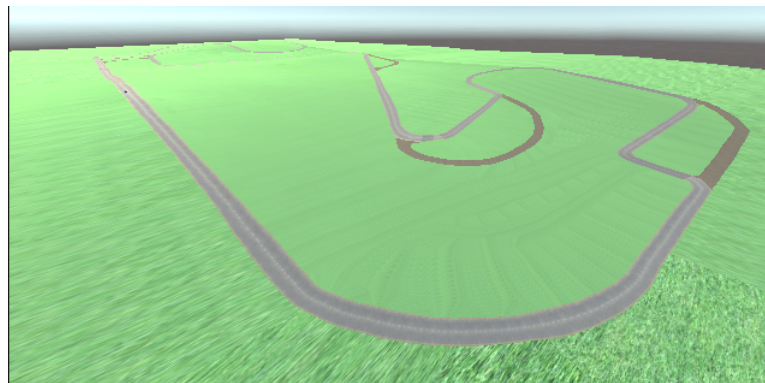


Figure 4.4. Première map

## 4.3 Modélisation des voitures

Lola s'est occupée de façonner la première voiture low poly suivant un tuto très complet qui lui a permis d'apprendre les bases sur Blender. Félix a proposé une idée de voiture et actuellement Lola développe cet autre modèle, toujours low poly. Cependant, elle aura un peu plus de charisme que la première et des formes arrondies qui se ramène plus à une Audi qu'à un rectangle roulant.

Au bilan, nous avons une voiture low poly rectangulaire basique et une, en cours de réalisation, qui se rapproche plus d'une Audi.



Figure 4.5. Michelle : la première voiture

## 4.4 Site Web

Mathilde et Lola se sont occupées du site web. Au début, elles ont eu du mal à trouver un modèle fixe de ce qu'elles voulaient réaliser. Cela a fait qu'elles sont passées par plein de styles différents avant d'arriver à celui actuel. Il est composé de 5 pages: l'accueil, le jeu, les maps, les voitures et le groupe. Les textes décrivant le jeu sont accompagnés d'images montrant ce que nous avons réalisé.

Toutes les pages sont basées sur le même modèle. Un titre placé tout en haut de la page et une barre de navigation juste en dessous, le tout avec en fond une image trouvée sur internet qui sera remplacée dès que nous aurons une belle image du jeu. En dessous il y a le body composé des textes et des images.



Figure 4.6. Site web : page d'ouverture

## 4.5 Physique de la voiture

Mathis a commencé à faire la physique de la voiture mais cela a été très compliqué car sa voiture n'avait pas une bonne tenue de route. Quand Mathilde a repris son travail, elle a décidé de commencer un nouveau script en parallèle avec celui de Mathis et en s'aidant d'une série de vidéos. Elle a rencontré les mêmes problèmes que Mathis et a commencé à trouver des solutions en modifiant la masse des wheel collider ainsi que le centre de masse

de la voiture et les coefficients de friction avec la map. C'est toutefois très difficile de comprendre quel est le rôle exact de chaque coefficient et ce qui se passe lorsqu'on les modifie.

Au final, nous avons une voiture qui avance (flèche du haut), recule (flèche du bas), tourne (flèches de droite et de gauche) et freine (barre d'espace) correctement. Cependant il y a encore quelques problèmes de tenue de route dans certaines situations.

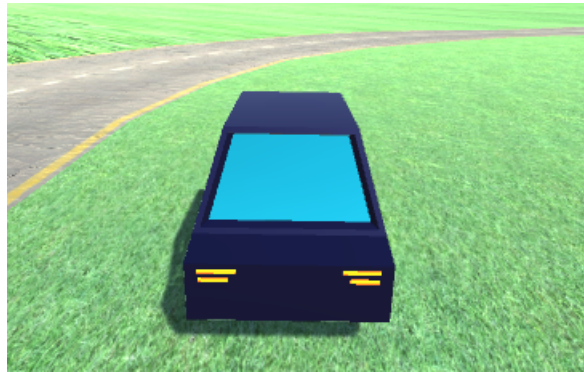


Figure 4.7. Point de vue du joueur

```
private void FixedUpdate()
{
    speed = GetComponent<Rigidbody>().velocity.magnitude * 3.6f;
    back_light.SetColor("_Color", Color.yellow);

    //Speed display
    //speedText.text = "Speed : " + (int)speed;

    //Acceleration
    if (Input.GetKey(KeyCode.UpArrow) && speed <= maxSpeed && !frein)
    {
        //if we braked before
        back_left.brakeTorque = 0;
        back_right.brakeTorque = 0;
        front_left.brakeTorque = 0;
        front_right.brakeTorque = 0;

        back_left.motorTorque = Input.GetAxis("Vertical") * torque * coefAcceleration * Time.deltaTime;
        back_right.motorTorque = Input.GetAxis("Vertical") * torque * coefAcceleration * Time.deltaTime;
    }
    //Slow-down
    if (!Input.GetKey(KeyCode.UpArrow) && !frein || speed > maxSpeed)
    {
        //if we moved before
        back_left.motorTorque = 0;
        back_right.motorTorque = 0;

        back_left.brakeTorque = slow * coefAcceleration * Time.deltaTime;
        back_right.brakeTorque = slow * coefAcceleration * Time.deltaTime;
    }
}
```

Figure 4.8. Code pour l'accélération et le ralentissement

## 4.6 Menu principal

Mathilde a fait la base du menu principal. Elle s'est aidée du TP final réalisé en NTS pour lequel elle avait aussi fait le menu. Elle a placé 4 boutons: "Single Player" qui

envoie sur le menu de choix de la map (voir section "Menu de choix de la voiture et de la map"), "Multiplayer" qui envoie pour l'instant sur le menu de création de lobby de Mathis, "Settings" qui envoie sur le menu des paramètres (voir section "Menu des paramètres") et "Quit" qui arrête le jeu. Il y a aussi le logo en haut de la page. Mathilde a aussi créé les autres scènes qui correspondraient aux différents menus et sur lesquelles Félix s'est basé pour faire les menus.

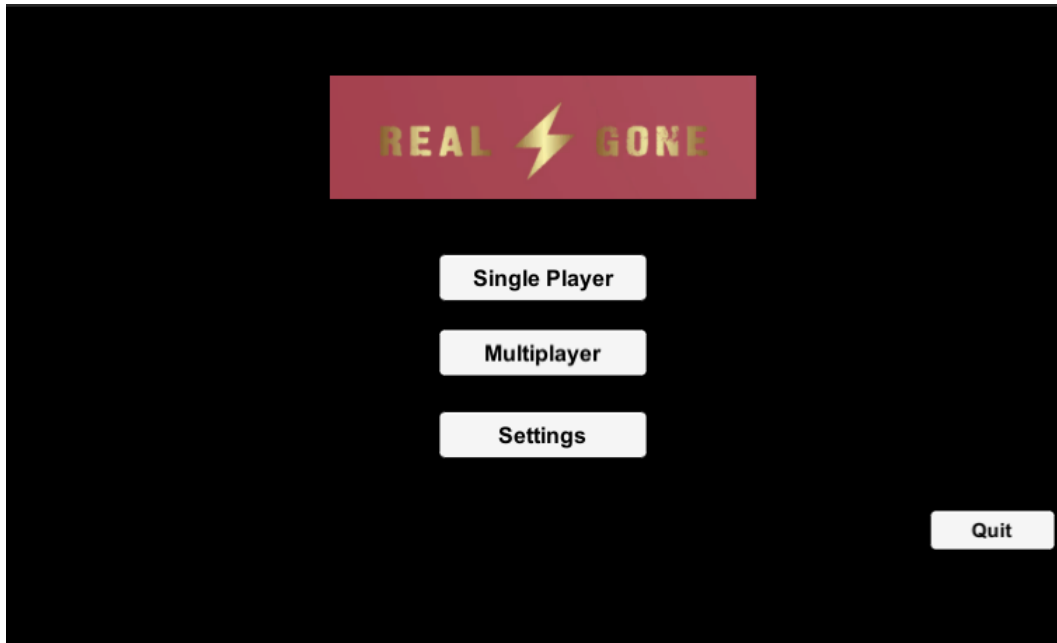


Figure 4.9. Menu principal

## 4.7 Menus de choix de la voiture et de la map

Félix a mis en place une première version du menu de sélection de maps et de voitures. Celui-ci est un menu défilant, se recentrant sur une image lorsque nous nous situons entre deux. Ce menu est pour l'instant purement esthétique et permet simplement de passer d'un menu à l'autre en direction de la scène de jeu. N'ayant qu'une map et une voiture pour le moment, il est difficile de choisir. Ce menu permet donc uniquement d'accéder au jeu, mais par la suite il permettra réellement de pouvoir choisir avec quelle voiture participer à la course, et sur quelle map conduire.

Félix a donc relié le menu principal et le bouton "SinglePlayer" avec le menu de choix de map. Lorsqu'on choisit une map en cliquant dessus, cela amène sur le menu de choix de voitures.



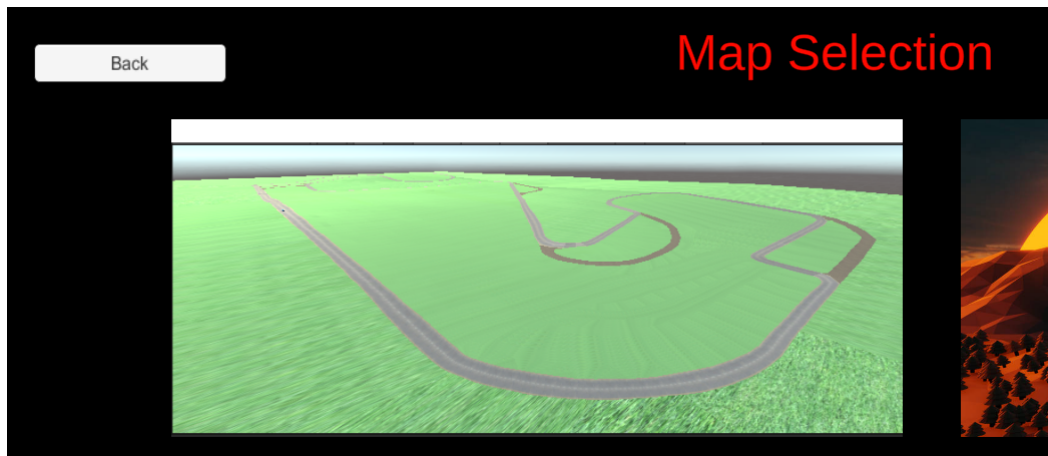


Figure 4.10. Menu de choix de la map

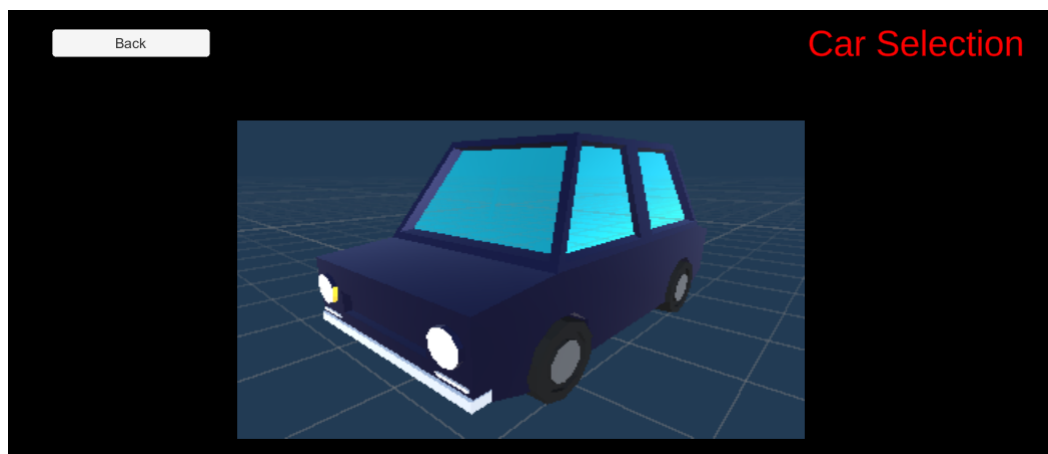


Figure 4.11. Menu de choix de la voiture

## 4.8 Menu des paramètres

La scène du menu des paramètres a seulement été créée. Elle ne comporte qu'un slider pour le son et un menu déroulant pour choisir la qualité des graphismes. Ces 2 objets ne sont pas encore fonctionnels et servent juste de base pour la prochaine soutenance.

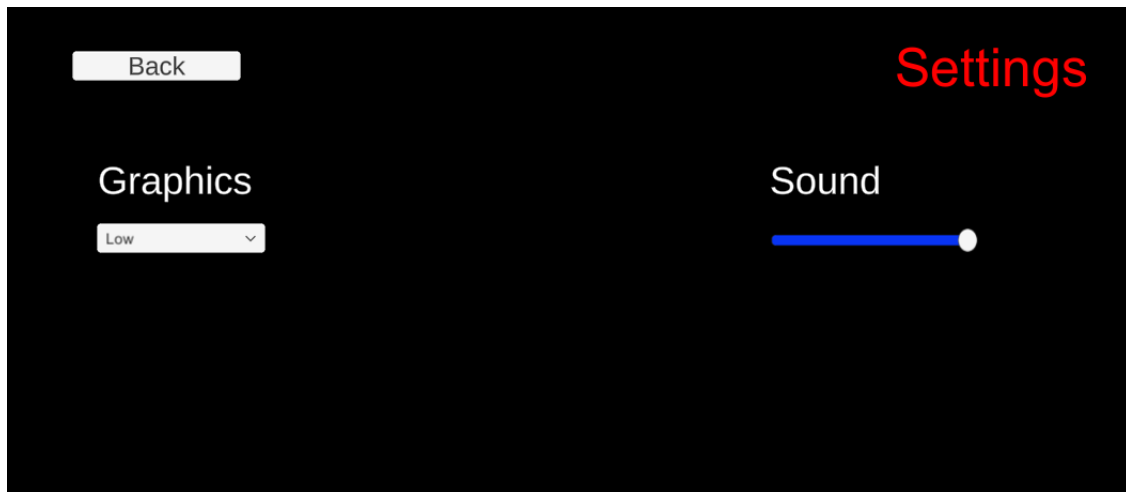


Figure 4.12. Menu des paramètres

## 4.9 Classement et chronométrage

Félix est parvenu à réaliser un système de chronométrage qui démarre le chronomètre lorsque l'on passe la ligne d'arrivée pour la première fois, et qui l'arrête lorsqu'on a réalisé un nombre de tours au choix, le tout avec un checkpoint obligatoire afin d'éviter toute triche au niveau du temps. Le temps réalisé est alors stocké dans une liste de tuples avec le nom du joueur et son classement. Afin de réaliser ce système, Félix a placé 3 rectangles sur la map. Un pour la ligne de départ, qui, à chaque passage incrémente le nombre de tours de 1. Un checkpoint qui permet l'activation de la ligne de départ si le nombre de tours est inférieur à celui voulu, et qui déclenche la ligne d'arrivée sinon. Enfin une ligne d'arrivée qui n'apparaît qu'une fois le bon nombre de tours accompli et qui permet d'arrêter le chrono et d'enregistrer le temps, la position du joueur et son pseudo.

## 4.10 Gestion réseau, lobbies

Grâce aux bibliothèques de développement fournies par Unity, l'intégration des lobbies dans le jeu est facilitée. Mathis a implémenté le début de l'intégration de ceux-ci : nous pouvons à l'heure actuelle créer un lobby, rejoindre un lobby avec un code, quitter le lobby dans lequel nous sommes. Lorsque le joueur rejoint un lobby, sont affichés sur sa vue : le nom du lobby, le code pour accéder au lobby et le nombre de joueurs actuellement dans le lobby.

# Chapter 5

## Avancement futur

### 5.1 Le Terrain

Pour la prochaine soutenance, nous aurons au moins 2 maps à présenter et pour la troisième soutenance, l'objectif est d'avoir 4 maps jouables à proposer.

Nous allons aussi améliorer l'extérieur du circuit en ajoutant les assets que Lola a trouvés.

### 5.2 Modélisation voitures

L'objectif pour la fin du jeu, est d'avoir au minimum 4 voitures. Pour la prochaine soutenance, il devrait y en avoir 3 si Félix et Lola arrivent à avancer comme ils le souhaitent. Ce qui ne devrait pas poser de problèmes puisque l'on dispose déjà de deux voitures.

### 5.3 Site Web

Nous allons améliorer l'affichage (le css) du body afin d'avoir des paragraphes plus propres. Nous ajouterons aussi des images. Le but étant de le finaliser car nous avons mieux avancé que prévu et de le compléter au fur et à mesure grâce à des photos et des descriptions.

### 5.4 Les menus

Le menu principal et les menus du choix de la map et de la voiture sont tous faits néanmoins il faudra améliorer leur rendu visuel.

De plus, pour les menus du choix de la voiture et de la map, il faudra enregistrer les choix du joueur afin de lancer le jeu avec la bonne map et la bonne voiture. Il faudra aussi ajouter les nouvelles maps et les nouvelles voitures.

## 5.5 Classement et chronométrage

Au niveau du chronométrage, pour la prochaine soutenance il faudrait parvenir à afficher le temps, de sorte à ce que l'on puisse le voir défiler lorsque l'on court. Ce temps étant déjà stocké, il ne restera réellement qu'à le récupérer et gérer l'affichage.

## 5.6 Réseau et multijoueur

Il faudra compléter le système de lobby pour la suite, et continuer d'avancer sur le mode multijoueur. L'objectif pour la deuxième soutenance est de pouvoir lancer une partie avec plusieurs joueurs.

## 5.7 Menu principal

Il nous faudra imaginer et développer un tutoriel pour que l'utilisateur sache comment jouer au jeu, il faudra également finir les paramètres (voir section Settings), ainsi que la page de menu principal.

## 5.8 Sortie/fin de course

C'est une chose importante à développer pour la deuxième soutenance. Dans l'idéal, il faudra faire en sorte que, lorsque la voiture sort un peu de la route, elle ralentisse. Il faudra aussi que, lorsque la course se termine, le temps ainsi que le système de classement.

## 5.9 IA

L'IA était prévue pour la deuxième soutenance donc nous n'avons pas commencé à l'implémenter. Toutefois, nous avons des débuts de recherches qui nous permettront d'avancer plus vite lorsque nous nous pencherons sur le sujet.

## 5.10 Settings

Lola devra développer cette section avec l'aide de Mathis. Il faudra faire en sorte que le joueur puisse changer les paramètres de sa voiture (touches de déplacement) et le volume de la musique.

# Chapter 6

## Conclusion

Nous allons donner notre maximum afin de réaliser un jeu que nous serons fiers d'avoir créé. Ce projet sera une grande charge de travail, mais il sera très formateur pour nous apprendre à bien nous organiser.