



## Rapport De Projet

Razine MEBAREK

Paul FERREIRA

Raphaël ROBIN

Pierre LAVIELLE



# Episoft

## Table des matières

<b>Introduction</b>	5
<b>Rappel du cahier des charges</b>	6
Introduction	6
Présentation du projet	6
Présentation du groupe	7
Présentation des membres	7
Paul FERREIRA	7
Pierre Lavielle	7
Razine Mebarek	7
Raphael Robin	8
Objectif recherchés	8
Etat de l'art	8
Moyens technologiques	9
Matériel	9
Logiciel	9
Méthodes	10
Moyens financiers	11
Coût prévus	11
Bénéfice attendus	11
Découpage du projet	12
Les différents axes du projet	12
Répartition des tâches	12
Planning	13
Evolution du cahier des charges	14
<b>Travaux réalisés</b>	15
Genèse	15
Interface Utilisateur (UI) (Pierre et Razine pour le début)	16
Première soutenance	16
Deuxième soutenance	16
Fin	16
Réseau (Paul)	17
Première soutenance	17
Deuxième soutenance	17
Fin	17

Génération de la map (Raphael) .....	18
Première soutenance .....	18
Deuxième soutenance.....	18
Fin .....	18
Site web (Razine et Paul) .....	19
Première soutenance .....	19
Deuxième soutenance.....	19
Fin .....	19
Intelligence artificielle (IA) (Razine) .....	20
Première soutenance .....	20
Deuxième soutenance.....	20
Fin .....	20
Audio (Raphael) .....	21
Deuxième soutenance.....	21
Fin .....	21
Installateur (Raphael) .....	22
Graphisme (Paul et Razine) .....	23
Première soutenance .....	23
Deuxième soutenance.....	23
Fin .....	23
UX (Tout le monde) .....	24
Deuxième soutenance.....	24
Fin .....	24
<b>Problème rencontrés</b> .....	26
Interface Utilisateur .....	26
Réseau .....	27
Génération de la map.....	28
Site web .....	29
Intelligence artificielle .....	30
Audio .....	31
Installateur .....	32
Graphisme .....	33
UX .....	34
<b>Problème organisationnels</b> .....	35
<b>Conclusion</b> .....	36

Razine MEBAREK .....	36
Pierre LAVIELLE.....	37
Raphael ROBIN .....	38
Paul FERREIRA.....	39
Conclusion général .....	40
<b>Annexes.....</b>	<b>41</b>

## I. Introduction

Ce document a pour but de vous présenter notre projet S2 : Epirum développé par notre groupe : Episoft.

Epirum est un TBS (Turn Based Strategy Game) c'est-à-dire un jeu qui se joue de tour en tour. Il se joue au minimum avec 2 joueurs. Il se déroule en l'an 0 et notre ère actuelle. Il vous donne l'opportunité d'incarner un empereur parmi : Alexandre Le Grand, Charlemagne, Xerxès et Jules César. Vous pouvez alors contrôler votre empire au travers de vos différentes villes et d'étendre votre territoire en prenant de force le contrôle d'autre ville.

Vous pourrez alors construire des bâtiments, rechercher des technologies ainsi que produire, contrôler et améliorer vos armées. Vous pourrez faire tout sa grâce à 5 ressources : la nourriture, l'or, la taille de votre population, vos points de production et votre niveau de science. Les différentes technologies permettent de produire des ressources ainsi que débloquent de nouveaux types d'armées que vous pouvez ensuite utiliser en échange d'or. Les armées vont par ailleurs consommer de la nourriture et de l'or à chaque tour.

Le but du jeu étant d'atteindre une victoire scientifique ou militaire :

- Scientifique en débloquent toutes les technologies dont la technologie finale l'ordinateur.
- Militaire en possédant 2/3 des villes présente dans le monde.

Quand les joueurs arrivent dans la partie la carte (map) est générée aléatoirement grâce à une seed commun qui garantit le fait que tout le monde joue dans le même environnement. Puis 3 villes sont générées aléatoirement par joueur. Chaque utilisateur va alors visionner trois villes et leurs zones d'influence il peut alors choisir une des trois villes pour y installer son empire. Les deux autres villes seront alors contrôlées par une intelligence artificielle dans le but de se défendre. Les joueurs pourront par la suite décider d'attaquer ces villes afin d'en prendre le contrôle et d'étendre son empire.

## II. Rappel du cahier des charges

### 1. Introduction

#### 1.1 Présentation du projet

Epirum sera un TBS (Turn Based Strategy game) dont l'action se déroulera entre l'an 0 et l'ère informatique, vous aurez l'opportunité de guider votre empire à travers l'histoire et d'étendre votre territoire face à vos amis

La réalisation de ce projet représentera un réel défi pour notre équipe n'ayant très peu d'expérience en développement de jeu vidéo.

Le but du jeu est d'atteindre une victoire scientifique ou militaire. La victoire scientifique s'atteint en créant le premier ordinateur. La victoire militaire quant à elle s'atteint en possédant plus de 50% des capitales ennemies. Le jeu commence par la sélection d'un empire parmi ceux proposés en prenant compte leur malus et bonus respectifs, puis chaque joueur va chacun son tour choisir un emplacement sur la carte pour sa capitale. La carte sera générée aléatoirement au début de la partie et ne sera pas découverte entièrement. A chaque tour, chaque joueur reçoit un nombre de points d'action qui dépend du niveau de développement de sa capitale, les points d'action permettent aux joueurs de former des unités militaires, scientifiques ou ouvrières.

Les joueurs pourront construire des aménagements avec de l'or qui pourront leur permettre d'agrandir la quantité de nourriture disponible et ainsi augmenter la population, d'augmenter la production d'or et d'accélérer la production d'unités.

Les scientifiques permettent d'avancer dans un arbre technologique débloquent de nouvelles unités militaires et donnera accès à de nouveaux bâtiments. Plus un joueur possède de scientifiques plus vite il avancera dans son arbre technologique. Certaines technologies permettront de passer à une ère supérieure.

Les unités militaires sont produites dans les villes au moyen de points d'actions. Ils consomment deux fois plus de nourritures que les autres unités et sont considérablement améliorables au moyen de certaines technologies. Lorsqu'un combat entre deux unités se produit, plusieurs critères sont à prendre en compte :

- le type de terrain : bonus ou malus en fonction du type de terrain
- le type d'unité
- les technologies acquises

Lors du développement de votre capitale, des tribus de nomades commenceront à s'installer dans sa périphérie, vous aurez alors le choix de les piller ou de les laisser se développer jusqu'à ce qu'ils forment une Cité-état avec laquelle vous pourrez interagir. Vous pourrez par exemple lui faire la guerre pour l'annexer et étendre les frontières de votre empire.

## 1.2 Présentation du groupe

Ce groupe a été formé aléatoirement. L'idée du projet nous est venue à la suite d'une réunion entre tous les membres du groupe, certains voulaient faire un jeu de type « rogue-like » (un jeu d'aventure avec un système de mort punitif généralement sous forme de perte de progression) à la suite d'un vote à main levée cette idée fut rejetée et nous nous sommes orientés vers un TBS.

## 1.3. Présentation des membres

### 1.3.1 Paul FERREIRA

Je suis issu d'une terminale générale avec les options mathématiques et NSI (numérique et sciences de l'informatique), j'ai toujours porté un grand intérêt pour le monde de l'informatique et du jeu vidéo. J'ai pu réaliser différents projets sur mon temps libre comme la création d'un jeu PAC-MAN en python durant le confinement. J'ai aussi participé à un projet en fin d'année de terminale qui avait pour but de créer un site web avec une base de données, qui m'a beaucoup appris en particulier sur les bases du développement web ainsi que le travail en groupe sur un projet d'informatique. J'attends de ce projet de groupe d'en connaître plus sur le développement d'un jeu vidéo ainsi que le travail en groupe sur un projet avec une bien plus grande échelle.

### 1.3.2 Pierre LAVIELLE

Enchantés à l'idée de faire un jeu vidéo, je suis prêt à apprendre tout ce qui pourrait être utile à la création de ce jeu et à son innovation, mes connaissances en informatique sont limitées mais je ferais de mon mieux pour dépasser mes défauts et surmonter les épreuves qui constituent l'élaboration d'un jeu de gestion/stratégie. Je pense pouvoir offrir à ce groupe une cohésion et une motivation récurrente dans cette épreuve qui est tout à fait nouvelle pour moi. La création d'un jeu imposera une rigueur et une implication particulière, celles-ci me permettront de vivre une expérience et posséder de nouvelles compétences qui me seront utiles dans ma vie future.

### 1.3.3 Razine MEBAREK

Passionné de jeux-vidéos depuis toujours, pouvoir mettre enfin sur pied un jeu répondant à toutes mes attentes est une occasion en or. Il s'agit d'un défi qui me semble très intéressant dans la mesure où il me permettrait d'approfondir par la pratique, mes compétences en programmation, mais cela de façon autonome, en fonction de mes besoins. C'est également la première fois que je m'applique à cet exercice, dans le domaine de l'informatique. Chercher l'information par soi-même et la comprendre est, me semble-t-il indispensable dans nos études, et dans notre future vie professionnelle.

### 1.3.4 Raphaël ROBIN

J'ai depuis toujours un grand intérêt pour les jeux de stratégie que ce soit jeu de société ou jeu vidéo. C'est pour cela que ce projet me convient très bien, lors de ce projet je m'occuperai entre autres de la génération aléatoire de la carte. En effet après avoir joué a de nombreux jeux utilisant ce principe je me suis toujours demandé comment cela fonctionnait. J'ai donc décidé de m'y intéresser dans le détail pour Epirum. Je compte aussi participer aux autres parties du développement et surtout de l'aspect game design. Ensuite cela fera une première expérience de travail de groupe sur un projet de développement pour moi et j'ai hâte de voir comment cela va se dérouler.

## 1.4 Objectifs recherchés

Notre objectif à la fin de ce projet est de mieux comprendre le fonctionnement d'un jeu vidéo ainsi que son processus de création. Nous avons hâte d'en apprendre plus sur la mise en place de jeu en réseaux ainsi que le développement d'intelligence artificielle (bots) ou encore la génération aléatoire de cartes. Nous espérons développer un esprit d'équipe et une cohésion au sein du groupe, comme cela sera la première fois que nous travaillons en groupe sur un projet informatique.

## 1.5 Etat de l'art

Nous nous sommes inspirés de jeux comme Civilization VI, Civilization est un jeu de type TBS comme le nôtre et qui possède des mécaniques similaires à notre jeu comme le développement de technologie, la gestion des villes et des ressources... Nous nous démarquons de Civilization étant donné le nombre de condition de victoire, ainsi que dans la gestion des villes et des cités-état. Age of empire est un jeu dans le même style que le nôtre à la différence que Age of Empire est un jeu de gestion en temps réel (RTS). Heart of iron est un jeu de gestion qui se déroule pendant la seconde guerre mondiale et dans laquelle on gère des peuples. Il existe encore beaucoup de jeux de gestions c'est un style de jeu qui a beaucoup intéressé les joueurs et développeurs de jeu durant l'histoire du jeu vidéo.



## 2. Moyens technologiques

### 2.1. Matériel

Nous comptons utiliser des ordinateurs sous Windows, ainsi qu'un Raspberry Pie (1 Go) afin d'héberger la partie multi-joueur et le site web.

### 2.2. Logiciels



**Unity** : Unity est un moteur de jeu multiplateforme, il est l'un des plus répandus dans l'industrie du jeu vidéo. Il sera le logiciel central de notre Projet vers lesquelles tous nos scripts seront exécuter.



**Visual Studio Code** : Visual Studio Code est un éditeur de texte. Il nous permettra d'écrire nos scripts en C#.



**Inno Setup** : Inno Setup est un logiciel permettant de créer facilement des programmes d'installation.



**Audacity** : Audacity est un logiciel d'édition audio qui sera utilisé pour la mise en place de musique de fond.



**Apache** : Apache est un logiciel permettant d'héberger des sites web sur une machine, dans notre cas un Raspberry Pie. Il sera aussi utilisé avec les langages **PHP**, **HTML**, **CSS** ainsi qu'avec un logiciel de gestion de base de données **MySQL**.



**Photoshop** : Photoshop est un logiciel d'édition d'image qui va nous servir dans les différents graphismes du jeu ainsi que dans les menus (UI).



**Git** : Git est un logiciel permettant d'envoyer les fichiers du Projet sur un répertoire commun. Il sera utilisé avec le site Github. Il permettra de grandement simplifier le travail en groupe.



**Blender** : Blender est un logiciel permettant la création de modèle 3D qui seront par la suite importer dans Unity.

### 2.3. Méthodes

Nous comptons utiliser l'algorithme du bruit de Perlin pour générer la carte aléatoirement. Le jeu sera rendu avec le module 2D de Unity, c'est-à-dire un environnement 3D où la caméra se déplace uniquement sur un plan.

### 3. Moyens financiers

#### 3.1 Coûts prévus

	coût
Licences logiciels	20 €
Raspberry pie	50 €
Publicité	5€
Nom de domaine (epirum.fr)	5 € / an
Goodies	20 €

#### 3.2 Bénéfices attendus

Nous espérons vendre un maximum de jeu au prix de 29.99€. Nous vendons également une édition collector au prix 199,29€ qui comporte notre jeu ainsi que des goodies.

## 4. Découpage du projet

### 4.1 Les différents axes du projet

Nous avons découpé notre projet en différents axes afin de se répartir les tâches :

- IA
- Réseaux
- Les interfaces utilisateur (UI)
- La gestion du gameplay (UX)
- Les graphismes
- La génération de la map aléatoirement
- La gestion de l'audio
- Site web
- Installateur

### 4.2 Répartition des tâches

Nous avons réparti les tâches de façon équitable et en fonction des forces de chacun ainsi que les envies de chacun. Nous nous sommes assurées que tout le monde soit titulaire sur au moins deux tâches.

Tâches	Pierre LAVIELLE	Razine MEBAREK	Raphaël ROBIN	Paul FERREIRA
IA		<b>X+</b>		X
UI	<b>X+</b>	X		
UX	<b>X+</b>	<b>X+</b>	<b>X+</b>	<b>X+</b>
Réseaux			X	<b>X+</b>
Graphisme		<b>X+</b>		X
Audio	X		<b>X+</b>	
Installateur	<b>X+</b>		X	
Site Web		X		<b>X+</b>
Génération de la map	X		<b>X+</b>	

Légende : **X+** : titulaire, X : suppléant.

### 4.3 Planning

Planning	Soutenance 1	Soutenance 2	Soutenance finale
IA	25 %	75 %	100 %
UI	50 %	90 %	100 %
UX	33 %	66 %	100 %
Réseaux	25 %	80 %	100 %
Graphisme	40 %	80 %	100 %
Audio	-	50 %	100 %
Installateur	-	-	100 %
Site Web	50 %	90 %	100 %
Génération de la map	75 %	100 %	100 %

## 5. Evolution du cahier des charges

Comme vous aurez pu le constater dans la présentation nous avons fait évoluer des éléments pour améliorer la jouabilité du jeu tel que les troupes ainsi que la formation des cités état. De plus nous avons changé le planning de d'avancement au cours des précédentes soutenance pour atteindre cette version finale :

Planning	Soutenance 1	Soutenance 2	Soutenance Finale
IA	15 %	30 %	100 %
UI	40 %	80 %	100 %
UX	15 %	40 %	100 %
Réseaux	25 %	95 %	100 %
Graphisme	40 %	80 %	100 %
Audio	-	50 %	100 %
Installateur	-	100 %	100 %
Site Web	50 %	80 %	100 %
Génération de la map	70 %	100 %	100%

### III. Travaux réalisés

#### 1. Genèse

Comme nous l'avons précisé précédemment notre groupe a été formé aléatoirement nous nous sommes donc à l'annonce des groupes retrouvés pour décider de la forme qu'allait prendre ce projet. Le choix de faire un jeu est venu naturellement et il nous restait à savoir quel jeu nous pouvions faire. Nous avons eu alors l'idée de réaliser deux types de jeu un plateforme et le jeu que nous avons réalisé. Ce choix a été retenu car nous avons aimé le défi technique et d'imagination qu'il représentait. Après la remise du cahier des charges nous nous sommes organisés pour pouvoir commencer le jeu. Dès lors plusieurs groupes se sont formés Pierre et Razine ont travaillé sur l'UI, Paul et Razine sur les graphismes et du site web, Pierre et Raphael se sont occupés de l'audio et de l'installateur. De plus individuellement Raphael a travaillé sur la génération de la map, Paul sur le réseau et Razine sur l'IA. Enfin tout le monde a travaillé sur le moteur du jeu (UX). Nous allons continuer cette présentation en nous focalisant sur les différentes parties de notre projet de manière chronologique.

## 2. Interface Utilisateur (UI) (Pierre et Razine pour le début)

### 2.1. Première soutenance

Lors de notre première soutenance nous avons pu implémenter un menu d'options permettant de changer la résolution du jeu, les touches de déplacement et le volume audio, une version différente de ce menu d'options peut aussi apparaître sur le jeu en appuyant sur la touche échappe. De plus un menu de départ a lui aussi été créé avec des touches utiles pour se retrouver dans la partie principale de notre jeu : la carte, mais aussi dans le menu d'option et enfin de quitter l'application.

### 2.2. Deuxième soutenance

Arriver en deuxième soutenance nous avons rencontrés des obstacles, ceux-ci nous ont donné l'occasion de s'améliorer et d'optimiser les changements apportés.

Nous avons ajouté le menu permettant de créer un salon d'hébergement, un autre dans le but de le rejoindre, ainsi qu'un menu pour attendre que tous les joueurs arrivent. Nous avons aussi commencé l'affichage des éléments en jeu avec y compris une carte miniature permettant au joueur de pouvoir se localiser sur la carte.

### 2.3. Fin

Pour cette troisième soutenance nous fusionnons encore et toujours tous nos travaux et obtenu un résultat homogène, pour ce résultat Pierre a eu recours à de nouvelles modifications, par exemple pour l'UI Pierre a implémenté le choix d'une partie locale ou non, un choix de graine pour la fabrication de la carte...

Pierre a optimisé les mouvements du jeu en activant la navigation de la carte avec la souris et il a créé une interface intuitive de payement d'armée, de bâtiment et de technologie.

La navigation de la souris est la même que la majorité : agrandir ou reculer grâce à la molette de la souris et se déplacer en utilisant le bouton gauche de la souris, on peut la désactiver dans le menu d'option sur la carte.

Pierre a recherché la meilleure manière de pouvoir afficher les informations données par ses camarades



### 3. Réseaux (Paul)

#### 3.1. Première soutenance

Paul a commencé le réseau par se renseigner sur internet sur comment faire le réseau. Dès lors plusieurs choix lui sont venus : utiliser une bibliothèque qui permet de simplifier la création du réseau ou utiliser uniquement la bibliothèque intégrée nativement dans .NET. A la suite d'un tutoriel sur internet il a choisi cette solution car elle permettait une plus grande intégration et une plus grande modalité nécessaire à notre projet. En effet notre projet devant pouvoir être hébergé sur un serveur distant et ne demandant qu'un réseau assez simple lié au fait que le jeu se jouant de tour en tour. Il a donc commencé à faire deux programmes un « serveur » en C# et un autre « client » intégré au projet Unity. Il a donc implémenté des fonctions de base permettant la connexion du serveur au client ainsi que la réception des informations. Il a créé un paquet de bienvenue qui est envoyé par le serveur au client et qui contient « l'ID » du client permettant la simplification des communications entre le serveur et le client. Il a aussi créé une table d'énumération contenant les informations sur ce que contient le message. Donc un paquet quand il est envoyé contient en premier lieu l'ID du client, puis il contient l'information sur sa contenance et enfin il contient un string qui est le message. Ce même string étant composé d'information séparé de point-virgule permettant une lecture simplifiée par les différents programmes composant le jeu.

#### 3.2. Deuxième soutenance

La base du réseau étant déjà réalisée lors de la deuxième soutenance Paul s'est avant tout concentré sur la résolution de tous les différents bugs créés précédemment et de la simplification du réseau afin qu'il soit utilisable par tous les membres du groupe. Il a aussi commencé l'intégration du réseau avec l'UX.

#### 3.3. Fin

Pour la fin Paul s'est avant tout concentré sur la résolution des derniers bugs et de continuer l'intégration du réseau avec le moteur du jeu.

## 4. Génération de la map (Raphael)

### 4.1. Première soutenance

A la première soutenance Raphael avait implémenté une version rudimentaire de la map. Nous Avions déjà les différents biomes de la carte. La carte elle avait été implémentée à partir du bruit de perlin afin d'avoir une génération pseudo aléatoire.

### 4.2. Deuxième soutenance

Pour la deuxième soutenance, la génération n'a pas vu beaucoup d'avancées, il y a eu quelques ajustements de valeurs pour les biomes, l'ajout de bancs de sable au bord d'étendues d'eau et une première version de la génération des emplacements de départ.

### 4.3. Fin

Pour la soutenance finale la génération de la map a été complétée avec l'ajout du brouillard de guerre, des emplacements de départ, des villes et une restructuration complète du code afin de rendre son utilisation plus simple.

## 5. Site web (Razine et Paul)

### 5.1. Première soutenance

Paul a premièrement installé Apache 2 sur un Raspberry pour pouvoir héberger le site web. Il a par la suite utilisé un autre logiciel nommer certbot pour pouvoir avoir un certificat SSL permettant d'avoir une adresse https. Nous avons par ailleurs acheté le nom de domaine epirum.fr. Razine c'est ensuite occuper de l'identité visuelle du site web grâce au langages HTML et CSS.

### 5.2. Deuxième soutenance

Pour la deuxième soutenance nous avons rajouté la possibilité de visionner et télécharger les PDFs des rapports de soutenance des premières et seconde soutenance.

### 5.3. Fin

Pour la dernière soutenance, nous avons amélioré l'aspect physiologique du site afin de le rendre agréable à voir tout en rajoutant des nouvelles fonctionnalités tel que le moyen de nous contacter. Nous avons aussi ajouté le moyen de télécharger ce rapport ainsi que le programme d'installation de notre jeu.

Le site est accessible à l'adresse : <https://epirum.fr>

## 6. Intelligence artificielle (IA) (Razine)

### 6.1. Première soutenance

Dans un premier temps, nous voulions réaliser une intelligence artificielle capable de pouvoir tenir tête aux joueurs et qu'elle puisse arracher la victoire aux joueurs les moins astucieux, Razine et Paul se sont donc décidés sur quel type d'IA implémenter dans le jeu, une première devait s'occuper de la gestion des ressources de la ville ainsi que sa production d'unités, et une deuxième devait s'occuper de la gestion des troupes militaires produites par la première intelligence.

### 6.2. Deuxième soutenance

Pour la deuxième soutenance, nous avons continué à travailler dessus tout en s'occupant de l'UX sans quoi elle serait inutilisable.

### 6.3. Fin

Malheureusement pour cette dernière soutenance l'intelligence artificielle n'a pas pu être implémenté dans le jeu final par faute de temps et l'on a préféré se focaliser sur les autres parties sans lesquelles le jeu n'aurait pas du tout pu fonctionner.

## 7. Audio (Raphael)

### 7.1. Deuxième soutenance

Nous avons commencé, assez tôt, la recherche de musiques libres de droits que l'on pourrait utiliser pour le jeu. Nous avons lors de la deuxième soutenance une sélection de musiques trouvés sur internet.

### 7.2. Fin

L'implémentation de l'audio dans le jeu a été plutôt simple au vu de la quantité d'aides disponibles sur internet. Il a fallu toutefois faire en sorte que la musique ne coupe pas au passage a une nouvelle scène. Le code est conçu pour supporter de nombreux sons mais nous n'avons malheureusement pas pris le temps d'étendre cette partie du jeu. Étant occupés sur d'autres aspects vitaux au fonctionnement du jeu.

## 8. Installateur (Raphael)

Nous avons créé notre installateur grâce au logiciel “Inno Setup Compiler” qui est très facile à prendre en main. Nous avons essayé pas mal de possibilités qu’offre ce logiciel pour arriver à la version finale de l’installateur.

## 9. Graphisme (Paul et Razine)

### 9.1. Première soutenance

Razine et Paul ont décidé de créer les différents biomes en utilisant Adobe Photoshop, ces graphismes sont des carrés de 32pixels sur 32pixels et seront randomiser grâce à la génération du monde.

Le jeu possédera exactement 8 différents biomes.

### 9.2. Deuxième soutenance

Après les biomes nous nous sommes attaqués aux villes, le jeu évoluant chronologiquement, il est normal que l'apparence des villes changent avec le temps, les jouant commence ainsi avec une ville construite en bois, qui finira par devenir une ville moderne

Nous avons aussi commencé à créer les premières unités du jeu

### 9.3. Fin

Nous sommes fiers de dire que les graphismes sont terminés les troupes étant divisés en 4 catégories : infanterie, cavalerie, artillerie et distance chaque époque chronologique ayant ses propres troupes ont à ici un total de 16 différentes unités.

## 10. UX (Tout le monde)

### 10.1. Deuxième soutenance

Paul et Pierre ont commencer l'UX en créant le système de création des parties. Pierre s'occupant de la partie visuelle et Paul du réseau. Le système fonctionne comme ceci : au lancement du jeu le système se connecte au serveur. Puis un joueur créer une partie il va pour cela renseigner son nom, choisir un empereur parmi une liste et enfin il peut s'il le veut renseigner un seed pour la partie. Puis il clique sur le bouton pour générer la partie il arrive alors dans un menu d'attente où il voit le nom des joueurs arrivant ainsi que le code de la partie à communiquer aux autres joueurs pour qu'ils se connecte et enfin un bouton pour lancer la partie. A chaque fois qu'un joueur rejoint la partie son nom apparait. De l'autre côté quand un joueur veut rejoindre une partie il clique sur le bouton « join ». Il arrive dans un menu où il renseigne son nom, le code de la partie ainsi que son choix d'empereur. Une fois les informations renseignées il arrive dans le même menu d'attente avec le nom des joueurs déjà présent dans le salon. Seul le créateur de la partie peut lancer la partie, une fois qu'il le fait les joueurs sont envoyé dans la map.

### 10.2. Fin

Nous nous sommes réunis à la suite de la seconde soutenance pour finir de définir les derniers détails du jeu et comment nous voulons les implémenter. Nous avons alors convenu de deux groupes de travail pour finir le jeu : Razine et Raphael s'occupe des armées ainsi que de la sélection des villes, Paul et Pierre s'occupe des technologies, bâtiments et ressources. Dès lors nous avons définie quelle technologie, armée et building nous voulions créer. Paul et Pierre se sont donc partager là encore la tâche : Paul s'occupe de créer les fichiers pour les technologies et leur effet et pierre s'occupe du menu permettant d'afficher toutes les technologie, building... Il permet aussi de pouvoir tout acheter et améliorer. Paul de son coter à essayer de faire tout fonctionner ensemble avec le réseau et c'est occuper de la liaison avec les armées. Parallèlement Razine c'est occuper de faire les armées avec les différentes caractéristiques propre à chaque troupe.

Puis Raphael à implémenter le choix des villes au début de la partie en suivant ce principe : Quand on lance la partie le joueur se voit proposé trois villes générées aléatoirement. Il doit alors choisir une ville qui seras sa capitale les deux autres villes seront par la suite contrôler par l'IA et il pourra les attaquer pour agrandir son empire. Raphael s'est aussi occupé du brouillard de guerre le joueur au début de la partie ne voyant que les trois villes qui lui son proposer et leur alentour dans un rayon de 10 carres. Le brouillard de guerre étant aussi révéler par les troupes quand elle se déplace en fonction de leur rayon d'action. Il a aussi implémenté la fonctionnalité des technologie Mondialisation et Communisme qui ont la particularité que pour la Mondialisation elle révèle toutes les cases encore cacher par le brouillard de guerre et pour le Communisme elle permet justement de se cacher des joueurs ayant la technologie Mondialisation.



Pierre c'est aussi occuper du système permettant que lorsqu'on clique sur la ville on peut choisir la ville pour Raphael ainsi que lorsque la partie est lancée et que l'on clique sur la ville le menu pour les technologies etc... apparait. Le système est aussi utilisé pour le déplacement des troupes le joueur quand il veut déplacer une troupe va en premier cliquer sur la troupe puis va cliquer sur une autre case dans le rayon de la troupe afin de déplacer la troupe ou d'attaquer une troupe ennemie.

## IV. Problèmes rencontrés

### 1. UI

L'UI est une sorte de vidéoprojecteur, grâce à lui tout le monde comprend les informations affichées et sait les utilisées au mieux mais on doit se rappeler que pour que l'image reste précise il ne faut presque pas le toucher.

Lors des essais pour raccorder et surtout afficher toutes les informations certains obstacles ont su se mettre sur le chemin, et cela parfois même pendant plusieurs jours avec comme résultat de refaire tout de zéro.

Une simple information à afficher sur un texte pouvait s'avérer plus dure que la création du menu d'options, certaines fois la difficulté de la tâche avait recouru l'extermination de plusieurs scripts et de scènes.

Le problème le plus dure est assez simple à expliquer, lors de la connexion d'un joueur a un hôte les informations du joueur doivent s'afficher sur le salon d'hébergement mais celle si ne donnez pas l'impression de changer, le texte avais bien été changé mais l'écran ne le montrait pas. À cause de cette erreur inconnue nous avons cherché de nombreuse manière de procéder mais aucune ne marchait. De nombreuse heures ont été accordées à ce problème avant qu'une solution puisse être déterrer, d'autres problèmes plus techniques sont bien entendus apparus mais quelques temps de recherches et de concentration ont ouvert de nouveaux chemins parfois meilleurs que l'intention de départ.

Le problème provenait que pour des raisons inconnue Unity refusait que l'on accède aux propriétés des objets dès que la fonction effectuant ces modifications été lancer à la suite d'une opération provoqué par le réseau. L'un des meilleurs moyens que nous avons trouvés pour contrer ce problème est de faire un maximum d'opération dans une fonction Update lancer à chaque image par Unity et d'y insérer une condition se lancement une seule fois et qui fait ce que devait faire la fonction initiale.

## 2. Réseau

La plupart des problèmes rencontrés avec le réseau proviennent surtout de comprendre comment faire le réseau et de tout faire fonctionner en suivant les normes habituelles. Nous avons aussi rencontré le problème d'installation de .NET sur un Raspberry Pie pour héberger le jeu qui n'a pas marché nous avons donc décidé de l'héberger via un ordinateur qui n'était pas utilisé. Nous avons aussi rencontré des problèmes mineurs lors des tests de communication entre le serveur et le client.

### 3. Génération de la map

Au début du développement de la map, on cherchait un moyen de générer une carte qui soit pseudo aléatoire, c'est à dire qu'elle doit être entièrement nouvelle à chaque partie, mais qu'elle soit cohérente, pour éviter que les biomes soient trop éclatés sur la map et qu'il n'y ait pas de montagne voisinant de l'océan sans passer par des eaux moins profondes ou de la terre normale. Nous avons donc utilisé l'algorithme du bruit de Perlin, ce qui nous a permis de résoudre ce problème.

La génération de la map a été un long processus avec de nombreux problèmes. Beaucoup de problèmes du début étaient liés à une mauvaise structure de code, en effet le guide qui nous a permis de commencer avec une génération procédurale (bruit de Perlin) n'était pas adapté à la programmation orienté objet. Nous avons donc dû après avoir un script complètement fonctionnel, réécrire le tout comme classes d'objets. Nous sommes donc passés d'un unique script à un script avec 3 classes (les classes Map, Tile et City).

Ensuite, la première implémentation du brouillard de guerre (fog of war en anglais ou fow) était une grille de cases de fow au-dessus des cases de la map ce qui posait un certain nombre de problèmes. Nous avons donc dû refaire tous les Prefabs des cases en ajoutant le fow directement sur la case, le fow pouvant être montré ou caché en changeant un simple attribut de la case.

## 4. Site Web

Le principal problème que nous avons rencontré lors de la création du site web est le fait que nous ne possédions pas ou presque pas de connaissances concernant le langage HTML5 et CSS3, mais grâce à différents cours sur internet notamment sur openClassroom nous avons vite résolu ce problème.

De plus même si nous savions comment utiliser ses langages, nous manquions d'imagination quant à la disposition du site, mais encore cette difficulté fut vite surmontée grâce à nos efforts ainsi que la multitude de sites mis à notre disposition.

## 5. Intelligence Artificielle

L'Intelligence artificielle a quelque peu été négligée dès la première soutenance malheureusement, ne nous focalisant uniquement sur les autres parties, l'intelligence artificielle n'a malheureusement pas pu être implémentée à temps dans le jeu.

## 6. Audio

Lors de l'implémentation nous nous sommes rendu compte que les sons ne sont que joués si un GameObject a une source audio et qu'en changeant de scène les sons s'arrêtent. Pour éviter que la musique ne redémarre à chaque nouvelle scène on a dû ajouter un GameObject qui se "balade" d'une scène à l'autre en suivant l'utilisateur.

## 7. Installateur

Dans les premières versions de l'installateur, certains dossiers étaient manquants car l'installateur avait pris uniquement les sous dossiers de ceux-ci. Une fois le problème identifié la solution n'a pas tardé, il suffisait de choisir le dossier parent.



## 8. Graphisme

N'ayant pas beaucoup d'expérience en ce qui concerne adobe Photoshop la prise en main du logiciel était difficile au début, les possibilités sont quasiment infinies et l'on a continuellement appris des choses dessus qui pouvait nous servir pour le projet.

## 9. UX

Les principaux problèmes que nous avons rencontrés était de savoir ce que nous devons faire. En effet nous avions une idée en tête de ce à quoi doit ressembler le jeu mais nous ne savions pas vraiment comment la coder. De plus nous avons eu du mal à pouvoir avancer sur le moteur du jeu car il avait besoin de l'avancement des autres parties afin de pouvoir le faire fonctionner. On voulait aussi éviter d'avoir à effectuer un travail plusieurs fois car il ne serait pas compatible avec les autres parties. Aussi du fait de la multiplicité des fichiers pour les technologies et armées chaque modification sur un fichier entraînait une suite d'erreur en cascade sur les autres fichiers ce qui entraînait une conséquente perte de temps.

Lobby

#### IV. Problèmes organisationnels

Tout au long de ce projet nous avons rencontrés de nombreux problèmes liés à notre organisation.

En premier lieu afin de permettre une collaboration plus simple nous avons ouvert un répertoire sur github. Le problème étant que certain membre du groupe a eu du mal à comprendre l'utilité et comment utilisé ce répertoire. Puis nous nous sommes rendu compte de la difficulté de traité les différentes versions du projet lorsque nous travaillons ensemble sur le répertoire. En effet nous nous sommes rendu compte que la fonctionnalité « merge » de git ne marche pas souvent à cause des nombreux fichiers créer et modifié par Unity malgré un fichier « .gitignore » conséquent.

Ce problème nous a entrainer à créer des branches à chaque modification du projet et le soir Paul effectuais un pseudo merge à la main afin de pouvoir continuer à travailler le matin avec une version mise à jour du projet.

Nous avons aussi rencontré des problèmes plus de management. En effet, certain membre du groupe se sont retrouvé dans des situations où il ne savait plus quoi faire ni même dans quelle direction travailler. Ceci produit par des problèmes de communication entre les membres du groupe lié aussi au fait que nous ne sommes pas tous dans la même classe. Tout ceci mis bout à bout à entrainer une perte de temps conséquente par un simple problème de communication.

Pour pallier ces problèmes nous nous sommes retrouvés dans les derniers jours du projet tous ensemble toutes les journées pour pouvoir travailler et discuter des problèmes que chacun rencontrait rapidement.

## V. Conclusions

### 1. Razine Mebarek

J'ai beaucoup appris lors du développement de notre jeu, toutes mes compétences ont été mises à rude épreuve sachant que c'est mon premier grand projet.

Durant ce semestre j'ai appris comment mieux travailler en groupe et comment gérer des tâches communes. J'ai aussi beaucoup appris en ce qui concerne l'HTML, CSS et Unity et d'autres aspects du jeu vidéo comme la programmation orientée objets et le design des graphismes.

Beaucoup d'efforts ont été fournis afin de rendre notre jeu le plus ludique et agréable possible.

J'ai vraiment apprécié tout aspect de ce projet et j'espère en refaire dans un futur proche.

## 2. Pierre LAVIELLE

J'ai eu un énorme plaisir à faire ce projet, sa difficulté nous a permis de développer des compétences qui nous seront essentielles dans le futur tout en s'amusant, voir ce projet se réaliser est un grand pas pour moi.

J'ai aussi trouvé intéressant les recherches pour rendre une interface la plus dynamique et belle possible.

Faire l'UI a apporté ses lots de difficultés mais les dépasser m'ont donné l'occasion de m'améliorer et de pouvoir mieux exploiter les outils d'Unity. Durant ce projet j'ai appris à utiliser GitHub et Unity, j'ai appris à travailler en groupe sur un travail informatique conséquent et aussi à mieux comprendre la création des jeux vidéo et pouvoir les créer à mon tour.

### 3. Raphael ROBIN

J'ai eu au cours de ce projet, l'occasion de beaucoup apprendre sur le travail en groupe sur un projet informatique, sur l'utilisation de Unity ou encore sur les méthodes nécessaires et les problèmes que l'on rencontre lorsqu'on développe un jeu vidéo.

Je pense avoir beaucoup appris de ce projet et si j'avais à le refaire je sais déjà que je m'y prendrais différemment sur certains aspects. J'ai hâte de retravailler sur un projet de ce type.

J'ai fait la rencontre d'un groupe d'amis très sympas avec qui nous avons porté ce projet. Mon seul regret serait qu'on n'ait pas pu finir le jeu, en effet il manque certains aspects qu'on avait planifiés mais qui n'ont pas pu voir le jour.

#### 4. Paul FERREIRA

J'ai beaucoup aimé travailler sur ce projet. J'ai aimé résoudre les problèmes techniques lié au réseau et l'UX. J'ai aussi beaucoup apprécié le fait de voir le projet avancer et aller dans la direction souhaitais. Le fait que j'ai été aléatoirement nommé Chef de groupe m'a aussi beaucoup intéressé. J'ai décidé d'en prendre pleinement le rôle et d'essayer de discuter avec chacun des membres du groupe afin de résoudre leur problème et leur donner des indications sur ce qu'il pouvait faire par la suite pour continuer à avancer dans le projet.

Le défi techniques et organisationnel était conséquent mais j'espère avoir eu suffisamment d'impact dans le groupe afin de permettre le bon déroulement du projet.

Je suis maintenant content d'avoir réalisé ce projet et j'ai hâte de pouvoir me reposer et jouer à ce jeu avec mes amis.

## 5. Conclusion Générale

Nous avons beaucoup aimé passer du temps sur le jeu. Nous sommes très dessus de ne pas avoir eu le temps de pouvoir nous focalisé sur l'IA afin de rendre une version totalement finie du jeu. Nous sommes pour autant fières de ce que nous avons peu apporter à ce Projet et nous avons hâte de pouvoir finalement jouer à notre jeu pendant des heures. Nous espérons avoir réussi à transmettre à travers ce document le travail qui as été réalisés pendant c'est 6 mois.

Nous espérons aussi que vous apprécierez jouer à notre jeu.

**« Agissez pour ce monde comme si vous deviez vivre mille ans, et pour l'autre comme si vous deviez mourir demain. », Mahomet.**



## Annexe

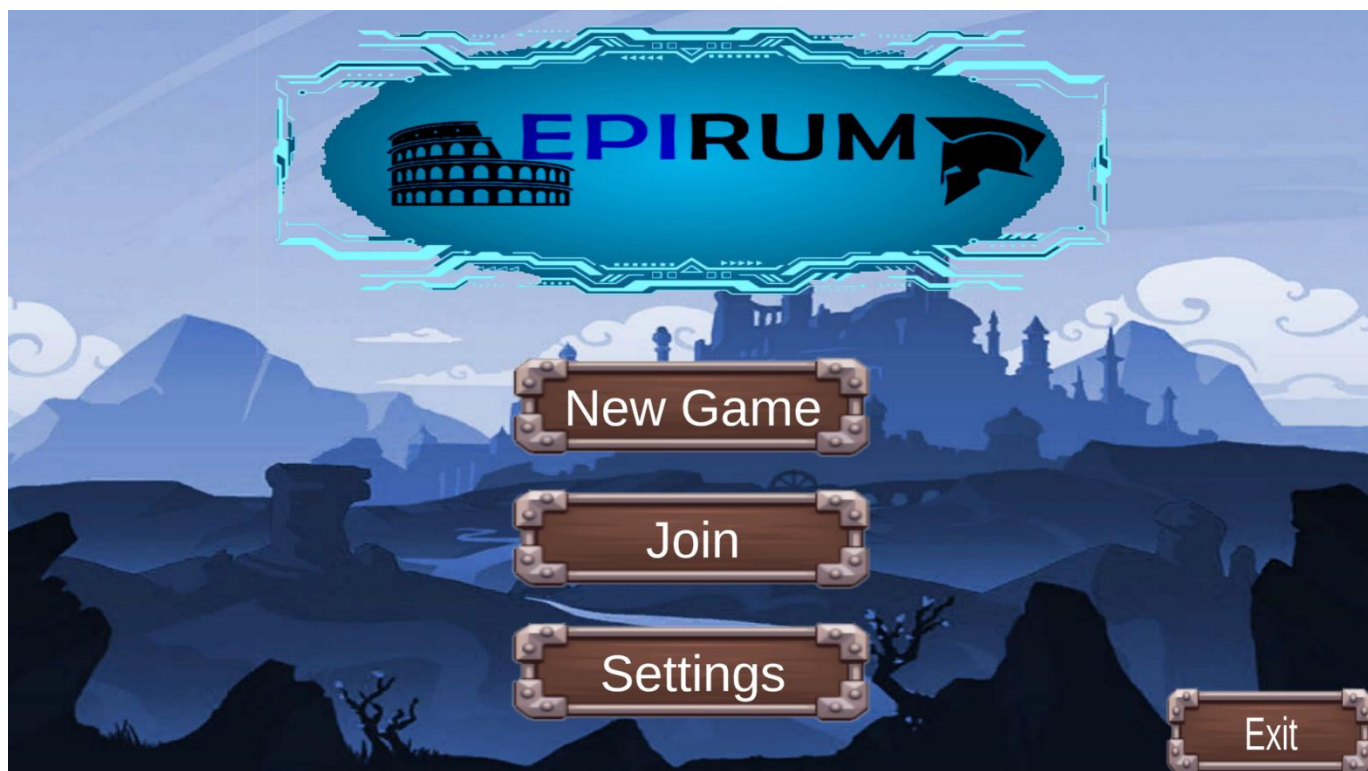


Figure 1 – Le menu d'accueil.

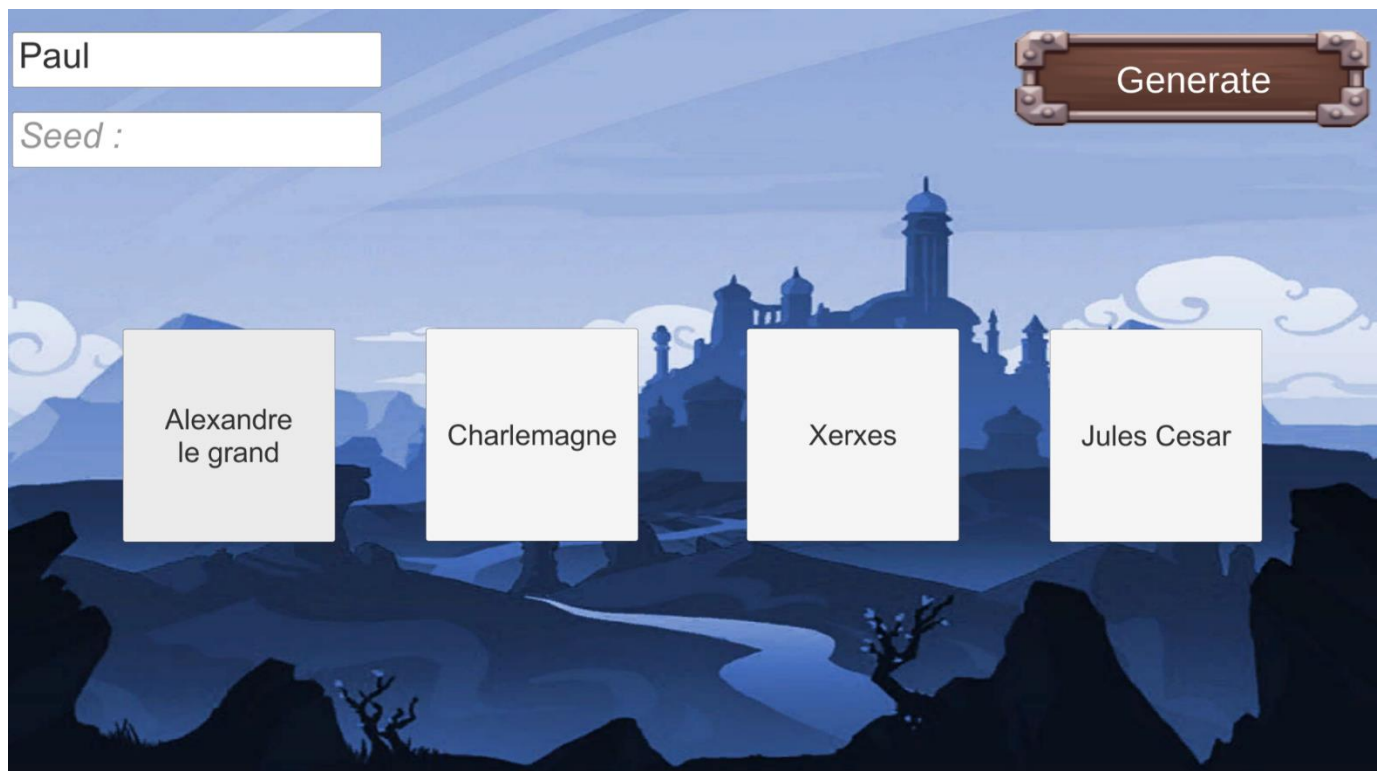


Figure 2 – Le menu pour créer une partie.

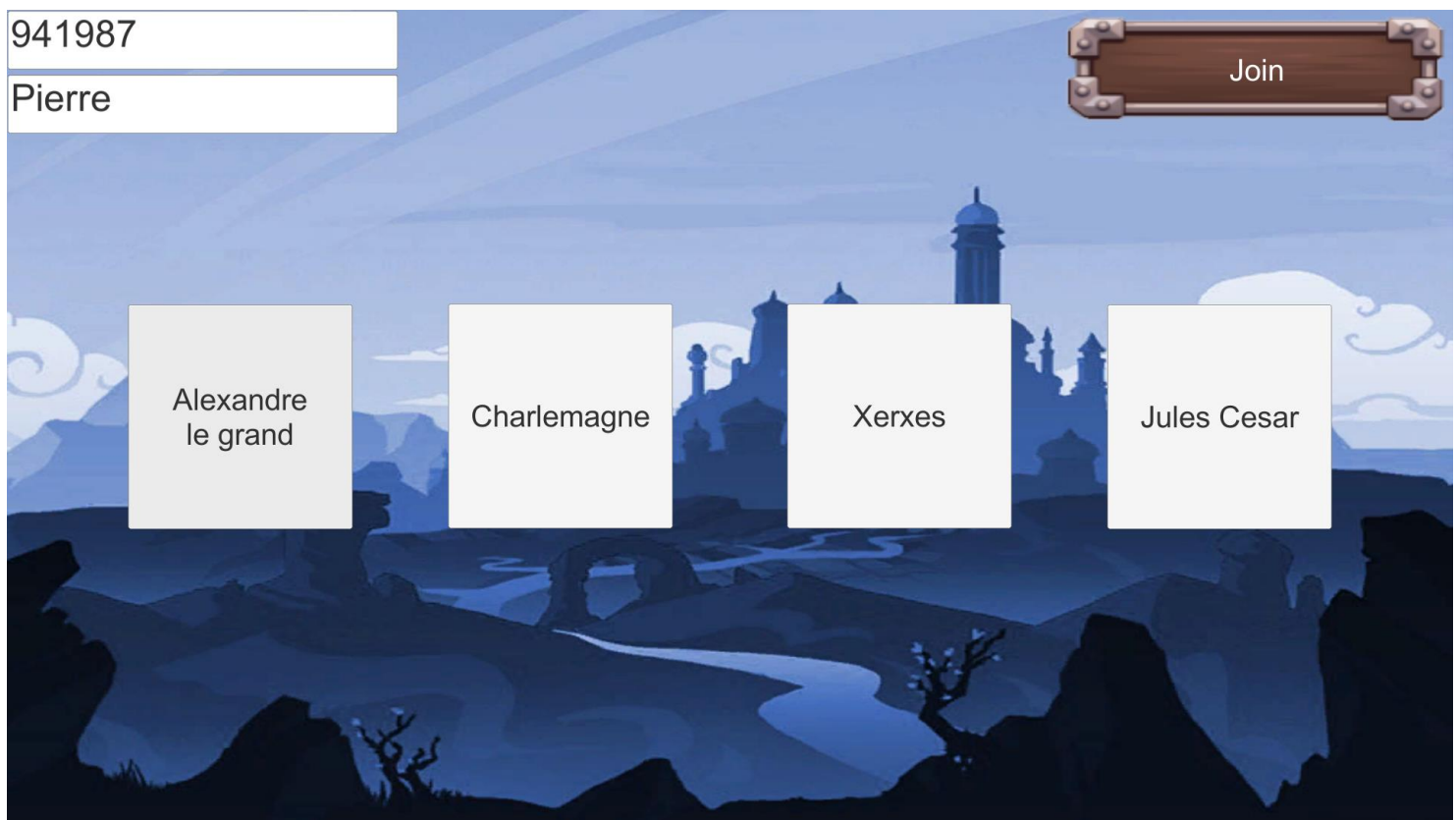


Figure 3 – Le menu pour rejoindre une partie.



Figure 4 – Le menu d’attente.

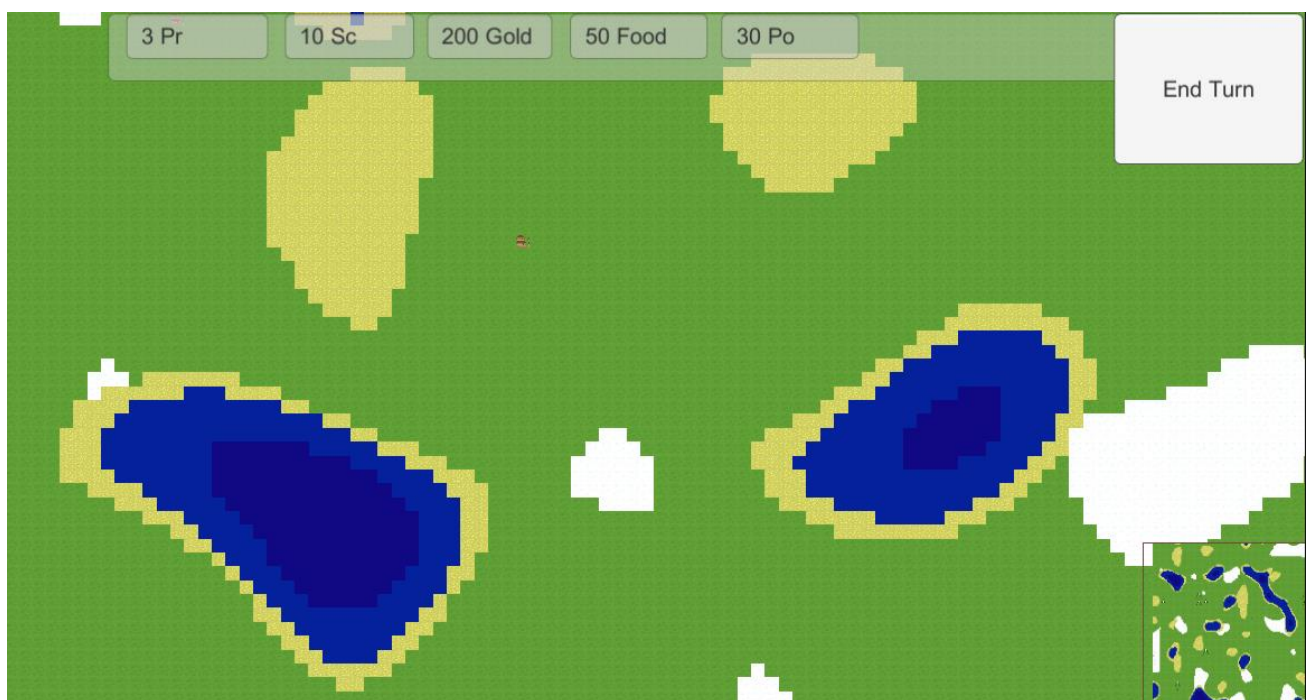


Figure 5 – Le jeu.





Figure 6 - Publicité