

Projet - S2

Rapport de soutenance : 16 janvier 2025

Nom du projet : The Complex

DENIAU Matthieu | CLERET-BISSOULET Jules | CLEMENT Mathieu

COSTA PAULO Eduardo | CHAUVIRE Thomas



By

# VORTEX

## Table des matières

### **I. Introduction. 3**

- a. Présentation du projet 3
- b. Rappel des différentes parties et planning. 3

### **II. Réalisation. 4**

### **III. Conception. 5**

- a. Multijoueur 5
- b. Mécaniques de jeu. 6
- c. L'intelligence artificielle. 10
- d. La map. 15
- e. Menus et fonctionnalités. 17
  - 1. Les Menus. 17
  - 2. Stockage de données. 18
- f. Site Web. 19

### **IV. Retards, Avancement et Difficultés. 21**

- a. Retards. 21
- b. Avancement 21
- c. Difficultés. 22

### **VI. Conclusion. 22**

- a. Avancement 22

## I. Introduction

### a. Présentation du projet

Bienvenue dans The Complex, une expérience immersive qui mêle ambiance horreur, survie et réflexion. Ce projet est né d'une vision audacieuse : transporter les joueurs dans un univers où la science, l'éthique et le pouvoir s'entrechoquent.

Dans ce monde alternatif, la quête de profit dévore toute morale, et un virus mortel bouleverse l'équilibre de la planète. Vous incarnez un cobaye, laissé pour mort, qui lutte pour échapper à un laboratoire perdu en Antarctique. Cette histoire n'est pas seulement une quête de survie : c'est un miroir des dilemmes éthiques de notre société actuelle.

### b. Rappel des différentes parties et planning

Voici un aperçu des tâches principales et de leur progression prévue :

Tâches \ Soutenances	Soutenance n°1	Soutenance n°2	Soutenance n°3
<b>Gameplay</b>			
Mécaniques de jeu	30%	70%	100%
Map	20%	80%	100%
Graphismes	10%	50%	100%
Menu et fonctionnalités	20%	90%	100%
Musiques et sons	25%	60%	100%
<b>IA</b>			
IA des NPC	10%	60%	100%
<b>Online</b>			
Multijoueur	20%	100%	100%
<b>Communication</b>			
Site Web	90%	100%	100%

## Objectifs pour la première soutenance

Pour la première soutenance, l'accent sera mis sur les éléments suivants :

- Multijoueur
- IA
- Map
- Menu et fonctionnalités

## Objectifs pour la deuxième soutenance

Pour la deuxième soutenance, l'accent sera mis sur les éléments suivants :

- Map
- Mécaniques de jeu
- Graphismes
- IA

## II. Réalisation

Tâche	Réalisateur
<b>Gameplay</b>	
Mécaniques de jeu	Thomas et Eduardo
Map	Mathieu et Matthieu
Graphismes	Jules et Mathieu
Menu et fonctionnalités	Matthieu et Thomas
Musiques et sons	Thomas
<b>IA</b>	
IA des NPC	Mathieu
<b>Online</b>	
Multijoueur	Matthieu
<b>Communication</b>	
Site Web	Eduardo

Pour la première soutenance nous avons concentré nos efforts sur certains points clés à l'attrait de notre jeu :

- **L'intelligence artificielle (IA)** : Pour offrir des interactions plus dynamiques et intuitives.
- **Le mode multijoueur** : Afin de renforcer le côté social et compétitif.
- **La map** : Avec des mises à jour et améliorations pour une exploration toujours plus immersive.
- **Le site web** : Pour une interface fluide et une meilleure accessibilité à toutes nos fonctionnalités.

Nous concentrons actuellement nos efforts sur plusieurs axes clés pour améliorer votre expérience :

- **La map** : Avec un agrandissement de la zone explorable ainsi que l'amélioration de salles déjà implémentées.
- **Graphismes** : Afin d'améliorer et de faciliter l'immersion du joueur.
- **Mécaniques de jeu** : Pour une expérience riche et interactive.

### III. Conception

#### a. Multijoueur

En ce qui concerne le multijoueur, nous avons initialement opté pour une solution en réseau P2P. Cependant, cette approche s'est révélée plus complexe à implémenter et moins performante. Trois avantages majeurs de Photon PUN 2 par rapport au P2P sont : sa gestion simplifiée des connexions réseau grâce à un serveur centralisé, la synchronisation fiable des objets via des outils comme Photon View, et le fait que, contrairement au P2P, si l'hôte quitte la partie, le jeu ne s'arrête pas pour l'autre joueur. Pour ces raisons, nous avons décidé de changer et d'utiliser Photon PUN 2 comme Framework de développement.

Après avoir posé les bases de notre système multijoueur avec Photon PUN 2, nous avons rencontré certains problèmes lors de la connexion de deux joueurs. Par exemple, la caméra du joueur client était initialement liée à celle du joueur hôte, et inversement.

Nous avons résolu ce problème en gérant correctement l'appartenance des points de vue dans le script multijoueur attribué à chaque joueur.

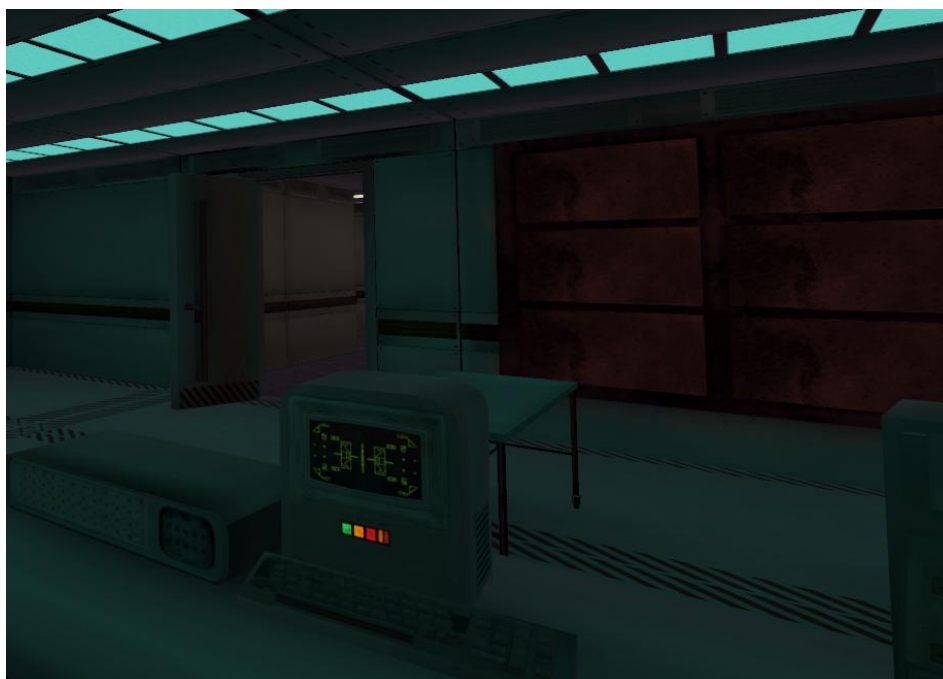
Notre système multijoueur permet désormais à deux joueurs de se connecter sur une même carte avec une synchronisation fluide des positions et des animations des personnages.

Cependant, nous faisons face à un problème persistant : lorsqu'un joueur se déplace, il semble se téléporter de manière intermittente, bien que ce comportement ne soit visible que par l'autre joueur connecté. Malgré plusieurs tentatives pour résoudre ce problème, nous n'avons pas encore trouvé de solution satisfaisante.

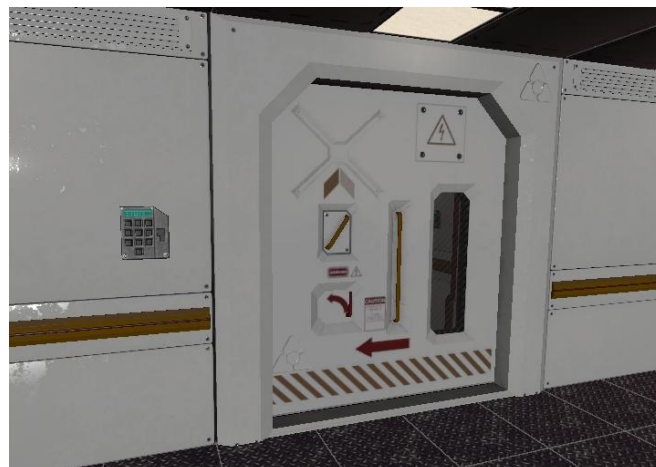
## **b. Mécaniques de jeu**

Nous avons une vision très simple par rapport aux mécaniques de jeu. Des mouvements simples classiques des jeux vidéo à la première personne. Des déplacements, des sauts, des sprints ont déjà été réalisés. La possibilité de s'accroupir sera implémentée par la suite afin de pouvoir passer des futurs conduits d'aération. La hitbox du joueur sera modifiée pour rentrer dans les conduits. On peut déjà se déplacer à travers la carte en ouvrant les portes, certaines de ces dernières se referment automatiquement.

Porte normale qui ne se referme pas après ouverture. Certaines peuvent s'ouvrir sans clé, tandis que d'autres avec. Ces clés que les joueurs devront trouver en fouillant les pièces du complexe scientifique.



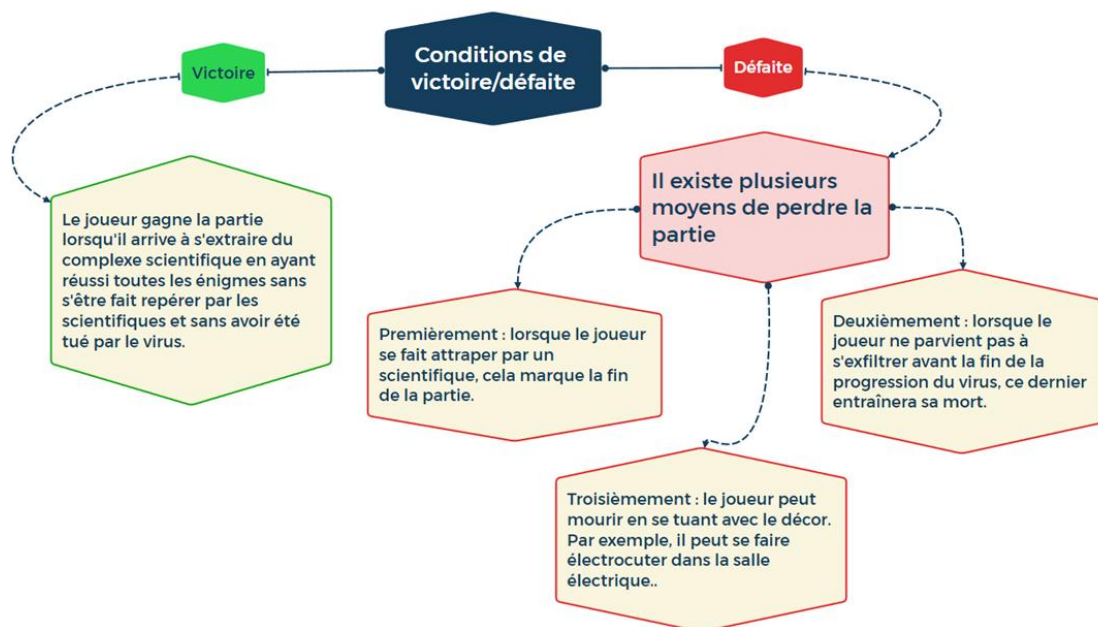
Nous avons d'abord fait une porte coulissante se refermant quelques secondes après l'ouverture pouvant être sans carte d'accès (pour le moment, car l'objectif est de faire en sorte que le joueur ne puisse ouvrir certaines portes sans carte d'accès), et maintenant, certaines s'ouvrent quand la caméra posée au-dessus détecte une présence, joueur ou quel qu'IA que ce soit, et d'autre s'ouvre à l'aide de digicode qu'il va falloir trouver dans certaines salles.



Puis le fait de fouiller sera partie intégrante de notre jeu afin d'avoir l'accès aux prochaines zones du jeu, ce qui sera contrôlé par les PlayerPrefs afin de traquer l'inventaire du joueur, système déjà intégré dans le code du jeu. Cette partie sera néanmoins surveillée par les IA développées par Mathieu, ce qui rendra le joueur moins confiant lors de ses recherches. Un système de distance sera implémenté avec une jauge de distance ; lorsque cette dernière sera pleine, le joueur aura perdu.



La maladie sera implémentée par la suite, ses premiers effets seront à environ 10 minutes de jeu, puis se dégraderont par intervalles de 5 minutes, dégradant la vision du joueur, donc appliquant un filtre, sa vitesse de déplacement sera diminuée, augmentant la difficulté pour échapper aux scientifiques, et il y aura des hallucinations auditives à travers différents SoundFX. La maladie entraînera la mort du joueur si ce dernier n'est pas capturé par le personnel scientifique.





Pour ce qui est des énigmes à résoudre, nous avons et avons toujours l'intention de répartir des objets utiles et même indispensables pour mener à bien l'avancement du joueur. Des objets seront nécessaires afin d'accéder aux autres zones de la carte.

La carte étant découpée en différentes zones à thèmes, l'utilisation de ces clés, cartes d'accès et autres codes à mémoriser sera le moyen de contrôler l'avancement du joueur afin de contrôler l'accès que ce-dernier a au sein de la carte.

Il sera donc nécessaire que ce-dernier explore l'entièreté de la carte, découvre, et donc s'expose à tout danger éventuel qu'il pourrait rencontrer sur son parcours, seringues, électricité, broyeur et bien évidemment les scientifiques et les agents de sécurité occupant le complexe.

Exemple d'item à collecter pour avancer dans L'histoire : récupérer la clef pour sortir de la salle de spawn.



### **c. L'intelligence artificielle**

Dans le jeu, l'intelligence artificielle représente les scientifiques, dont la mission est de poursuivre le joueur à travers le complexe afin de mettre fin à sa partie. Lorsqu'un joueur se fait attraper par un scientifique, cela peut constituer l'une des différentes manières de perdre.

#### **L'objectif**

Nous visons à créer trois types d'IA ou plutôt de bots :

#### **Les robots :**

Ces robots se déplacent dans des directions aléatoires et alertent les scientifiques lorsqu'ils repèrent un joueur. Ces derniers poursuivent alors le joueur jusqu'à la fin de la partie.

#### **Les scientifiques "faciles" :**

Ils commencent à poursuivre les joueurs lorsqu'ils entrent dans une zone de détection prédéfinie. Cette première IA est lente et relativement facile à éviter, pour permettre au joueur de se familiariser avec les mécaniques du jeu en début de partie.

#### **Les scientifiques "avancés" :**

Ces IA, présentes dans les zones de fin de partie, sont plus rapides et difficiles à esquiver, ajoutant un défi supplémentaire à l'expérience de jeu.

#### **Avancement**

#### **actuel**

Nous avons commencé à implémenter les deux premières intelligences artificielles : le robot et le premier scientifique. Pour ce faire, nous avons utilisé les bibliothèques

**UnityEngine** et **UnityEngine.AI** afin de concevoir des scripts en C# répondant à notre problématique.

- **Robot :**

Nous avons développé un script permettant au robot de se déplacer vers l'avant. Lorsqu'il rencontre un obstacle, il pivote à un angle aléatoire avant de continuer son chemin. Ce comportement génère des trajectoires imprévisibles, ce qui augmente la difficulté pour le joueur, qui ne peut pas simplement mémoriser des paternes.



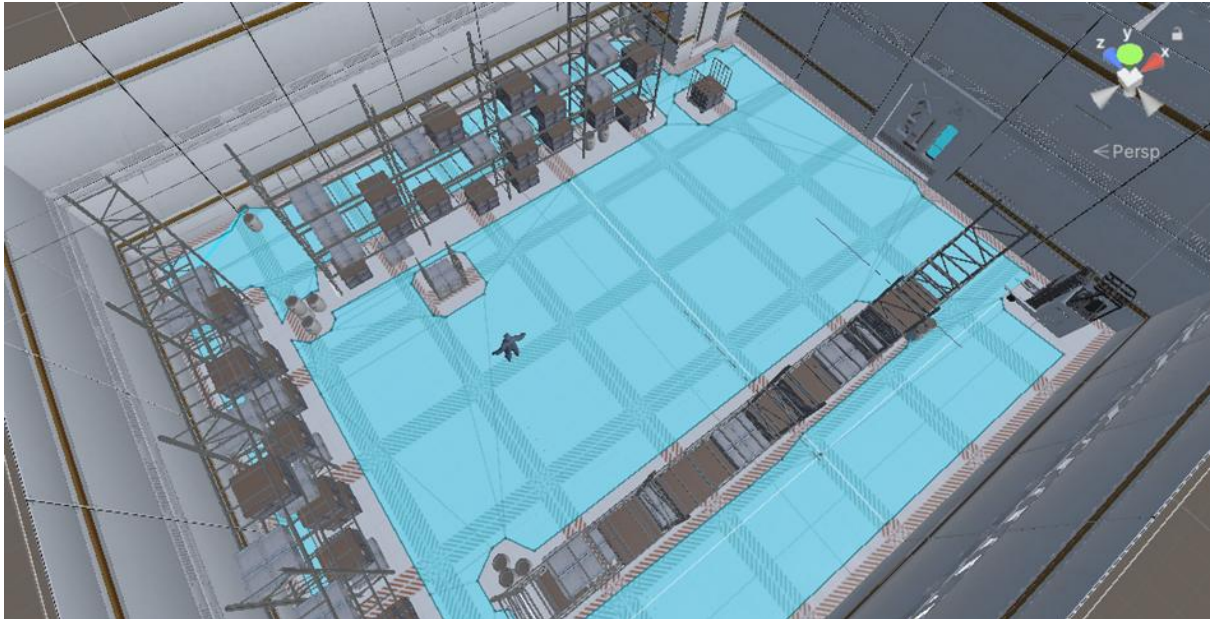
- **Premier scientifique :**

Un script déclenche une poursuite lorsque le joueur ou une cible s'approche d'un certain périmètre (sphère de détection). Ce scientifique utilise les surfaces NavMesh pour naviguer dans l'environnement et éviter les obstacles. Cela nous permettra éventuellement d'implémenter un système de cachettes. Si le joueur quitte la zone de détection, la poursuite s'interrompt, mais si le scientifique parvient à toucher le joueur, un écran de "Game Over" s'affiche.

Ici, nous avons un aperçu du premier type de scientifique ainsi que de l'écran de Game over lorsque celui-ci touche le joueur.



La zone bleue représente la zone dans laquelle peut se déplacer le scientifique dans l'entrepôt (Le Navmesh surface).



### Limitations précédentes

- Les IA n'avaient pas encore d'animations.
- Le design du robot était inachevé (il était représenté par un cube).
- Les scientifiques ne pouvaient pas encore sauter.

### Limitations actuelles

- Le design du robot est inachevé (problème de texture).
- Les scientifiques ne peuvent toujours pas sauter.

### Problèmes rencontrés à la première soutenance

#### 1. **Compatibilité des versions Unity :**

Nous avons rencontré des incompatibilités entre les versions Unity utilisées dans les tutoriels et celles de notre projet actuel.

#### 2. **NavMesh :**

Des incohérences dans le système NavMesh ont parfois causé des comportements inattendus (scientifiques volant ou traversant des murs).

## **Problèmes rencontrés à la deuxième soutenance**

**Problèmes de player :** Cela a engendré des complications quant à l'ajout d'effets audios. La maladie qui altère les sens du player ne peut donc pas encore être développée, les bruits de pas sont liés aux animations de pas du Player cela est donc aussi impossible.

**Problèmes quant à la génération de la lumière :** Certains objets ne sont pas affectés à la lumière de type "Baked", des données de lumières sont enregistrés par une "LightMap" et bien que certains objets prennent bien en compte ces données, l'objet est incapable d'être éclairé correctement.

## **Objectifs pour l'avenir :**

- Implémenter le troisième type d'IA (scientifique avancée).
- Ajouter des animations aux IA. ✓
- Finaliser le design du robot. ✓
- Permettre aux scientifiques de sauter.
- Optimiser les comportements et résoudre les incohérences actuelles.
- Permettre aux IA d'effectuer des « rondes » et de se remettre en place lorsqu'elles sont semées. ✓
- Mettre des sons lorsque le joueur pénètre dans la zone de détection de l'IA.
- Implémenter plus d'énigmes complexes.

#### **d. La map**

Depuis le début de ce projet, notre équipe a d'abord créé un plan du complexe scientifique dans lequel se passe notre jeu.

Le complexe comporte 4 zones majeures :

- la zone de départ (la morgue, l'entrepôt et la déchèterie)
- la zone centrale qui fait office de passerelle entre toutes les zones ainsi qu'où se trouve la sortie ainsi que la cantine et le quartier d'habitation ;
- les bureaux où l'on trouve la salle des caméras et les bureaux de l'administration ;
- le laboratoire avec des salles d'expérimentation sur cobayes et des salles de tests chimiques et biologiques.

Pour la première soutenance, à partir de ce plan, nous avons commencé la modélisation du complexe en faisant la zone de départ à l'aide d'assets. Chaque salle possède un squelette complet qui est prêt à accueillir des ajouts d'objets ou des modifications de leur environnement pour créer des énigmes futures essentielles à l'amélioration de notre projet.

Nous avons ajouté à cela, la zone centrale (cafétéria, quartiers d'habitation) ainsi qu'une partie des bureaux (bureaux, salle des serveurs)

À cela s'ajoutent des portes et des tiroirs interactifs qui s'ouvrent et se ferment quand une touche est pressée en regardant dans la bonne direction et en étant assez proche de celle-ci.

Les assets disponibles nous ont été d'une grande aide, bien qu'ils présentent certaines





Par exemple, ils ne comprennent pas de modèles de plafonds lumineux adaptés aux croisements en forme de croix (+) ou en forme de T (|-). Pour pallier ce manque, nous avons prévu d'utiliser Blender afin de modéliser nous-mêmes les parties manquantes et d'adapter les assets à nos besoins spécifiques.

Nous avons également rencontré des difficultés dans la gestion et le placement de notre complexe scientifique. L'un des problèmes majeurs concerne l'échelle du complexe par rapport au plan, mais le principal défi résidait dans la gestion des coordonnées. Ces dernières prenaient parfois des valeurs trop précises, ce qui compliquerait l'alignement des murs, sols et toits, laissant ainsi apparaître des trous.

## e. Menus et fonctionnalités

### 1. Les Menus



Concernant les menus du jeu, nous avons développé un menu principal permettant de lancer une nouvelle partie en solo. Nous avons également conçu un menu permettant de se connecter ou de créer une partie multijoueur.



Une fois le jeu lancé, un menu pause a été intégré. Cependant, ce menu ne met pas réellement le jeu en pause, car nous souhaitons conserver une immersion réaliste. Ce menu permet tout de même de revenir au menu principal, ce qui entraîne la déconnexion du joueur mais la partie continue pour l'instant.

Nous prévoyons d'implémenter dans le futur une fonctionnalité qui empêchera le jeu de commencer ou de continuer le jeu tant que deux joueurs ne seront pas présents dans la room.

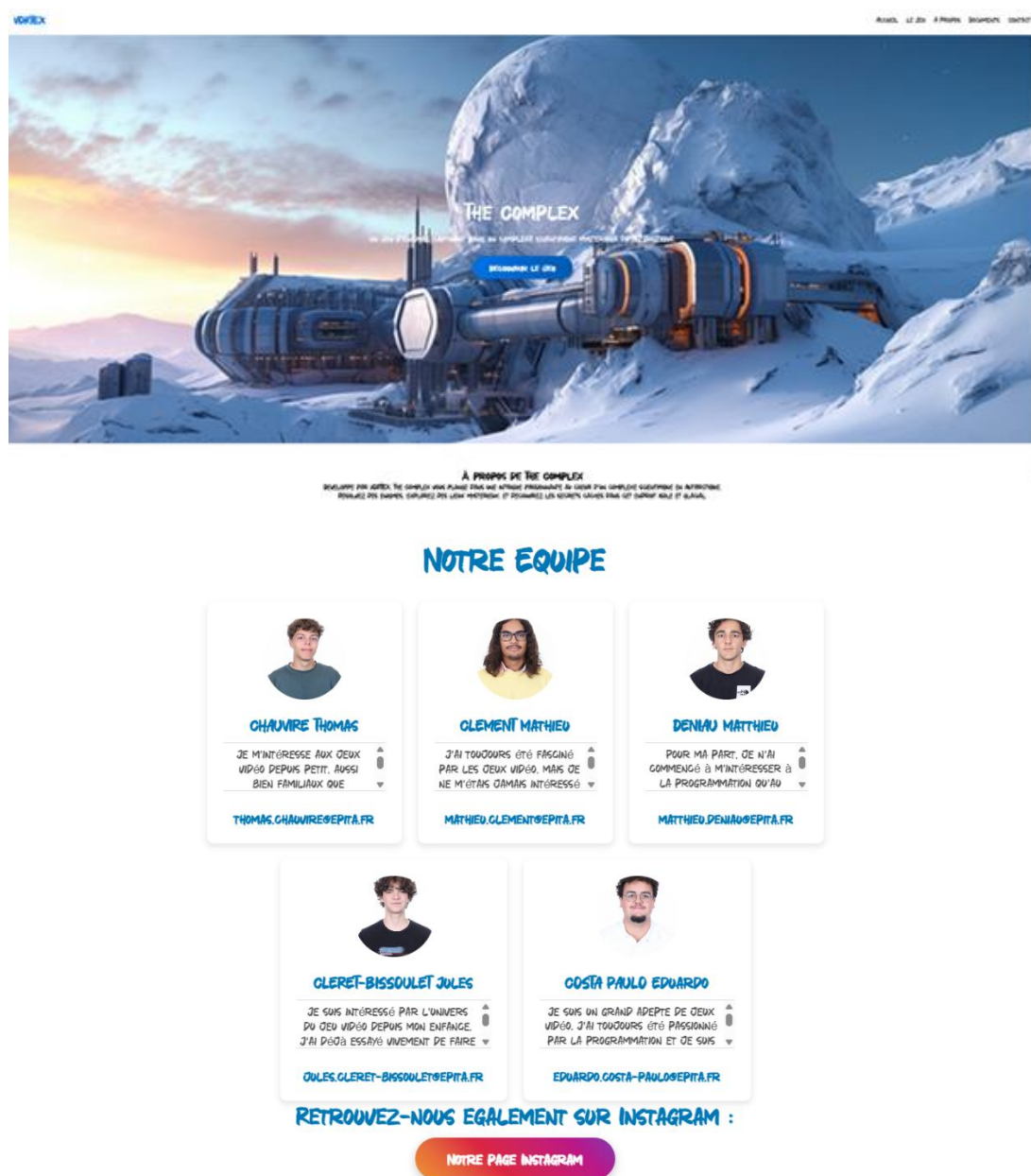
Pour la gestion des données sauvegardées, celles-ci sont enregistrées dans un fichier que le jeu peut lire afin de restaurer correctement l'inventaire et les paramètres du joueur. Actuellement, ces données sont accessibles via PlayerPrefs (voir III.e.2), ce qui nous permettra de modifier les sauvegardes à tout moment durant la partie.

## **2. Stockage de données**

Afin de stocker nos données sous différentes formes et pour différents objectifs, nous utiliserons une simple liste pour enregistrer l'inventaire du joueur, celui-ci n'aura pas accès en temps réel à son inventaire rendant l'expérience moins "arcade" puisque cela impliquerait un menu à part. Nous ne voulons pas non plus implémenter de système de sauvegarde mais voulons néanmoins enregistrer les préférences du joueur quant à ses paramètres, nous utiliserons pour cela PlayerPrefs qui stockera ces informations même après la fermeture du jeu par le joueur.

## f. Site Web

Nous avons commencé par développer une architecture complète comprenant une page d'accueil, une section sur le jeu, une page dédiée à l'équipe, une page « À propos » pour en savoir plus sur le jeu, une page de téléchargement pour les documents rapportant le suivi de celui-ci et une page 404 personnalisée. Le site intègre des éléments interactifs comme des boutons stylisés pour télécharger le jeu ou pour accéder à la page Instagram de notre groupe et des fonctionnalités pratiques telles que l'envoi de mails via une page de contact. Pour renforcer l'identité visuelle, nous avons utilisé des images thématiques et une charte graphique cohérente, comprenant des teintes de bleu et de blanc pour rappeler le cadre glacial et mystérieux du jeu.



Pour les prochaines étapes, nous souhaitons perfectionner certains aspects techniques, comme l'intégration d'animations pour les transitions entre les pages, l'ajout d'images de Gameplay, et une mise à jour des informations qui sont sur le site. De plus, on compte approfondir les fonctionnalités de téléchargement pour les documents, en incluant des indicateurs de progression ou des aperçus des fichiers avant leur téléchargement. Une des principales erreurs a été de sous-estimer le temps nécessaire pour rendre le site fonctionnel sur tous les types d'écrans. Initialement, les cartes de la page "Contact" n'étaient pas bien alignées sur les écrans mobiles, ce qui a nécessité une révision de leur structure CSS. Une autre erreur a été dans l'intégration initiale des polices : nous avons oublié de spécifier une police de secours, ce qui entraînait un affichage incohérent sur certains navigateurs. Plusieurs problèmes techniques se sont présentés.

## DOCUMENTS

DÉCOUVREZ ET TÉLÉCHARGEZ NOS DOCUMENTS EN CLIQUANT SUR LES IMAGES CI-DESSOUS.



© 2025 VORTEX - Tous droits réservés

Par exemple, lors de la création de la page de téléchargement des documents, nous avons rencontré une difficulté pour intégrer du texte lisible sur les images. Nous avons résolu ce problème en utilisant des arrière-plans semi-transparents sous le texte pour améliorer la lisibilité. Un autre défi a été la personnalisation de la page 404. Il était complexe de trouver un équilibre entre l'esthétique et la clarté. Finalement, nous avons utilisé une mise en page simple avec un bouton arrondi pour le retour à l'accueil, accompagné d'un style humoristique pour rendre la page originale tout en conservant la cohérence visuelle du site.

## **IV. Retards, Avancement et Difficultés**

### **a. Retards**

Un défaut d'organisation a entraîné des retards, mais à l'aide de Notion, les choses sont devenues plus claires pour chacun d'entre nous, nous aidant à mieux travailler. Ce qui a rendu les choses plus claires et qui a accentué visuellement les choses les plus importantes sur lesquelles travailler avec un système de degré d'importance. Ce qui clarifie nos priorités et nous permet d'avancer dans une direction plus claire. Évidemment, nous avons rencontré, rencontrons et rencontrerons des difficultés quant à l'environnement de travail dans lequel nous évoluons. Unity est maintenant un logiciel que nous maîtrisons davantage, et nous continuerons d'approfondir nos connaissances afin de créer un jeu qualitatif et qui sera à la hauteur de nos attentes.

### **b. Avancement**

Première soutenance :

L'approfondissement de nos connaissances par rapport à Unity nous permet d'évoluer plus rapidement dans cet environnement et d'avoir une meilleure compréhension du travail des autres membres du groupe. Ce qui nous permettra par la suite d'implémenter des choses plus facilement. Cependant, nous n'avancions pas au rythme que l'on souhaiterait. Néanmoins, nous pensons avoir construit une base solide pour la suite de notre jeu, ce qui nous permet d'avancer plus sereinement.

Deuxième soutenance :

Nous avons continué d'approfondir nos connaissances sur Unity ce qui a permis de travailler plus efficacement et d'obtenir un meilleur rendu. Ce que nous avons appris au cours de ces derniers mois nous permettra d'améliorer ce qui est déjà existant et ce que nous allons produire par la suite. Comme pour la première soutenance, notre rythme de travail n'est toujours pas assez satisfaisant et peut s'améliorer davantage.

### c. Difficultés

Une de nos plus grandes difficultés serait sans doute le fait de ne pas pouvoir travailler sur le projet en simultané. Pousser sur le git nécessite une version à jour du jeu. Donc deux personnes travaillant en même temps devront pousser tour à tour et refaire leurs modifications sur la nouvelle version, entraînant une perte de temps. Cela nécessite une grande communication entre les différents membres du groupe. Nous devons donc tous avoir une copie du jeu pour tester nos implémentations puis les appliquer à la version commune du jeu.

## VI. Conclusion

L'entreprise VortexStudio a atteint ses objectifs. Le groupe reste, malgré les quelques différents, bien soudé. La communication au sein du groupe permet à l'ensemble de l'équipe d'avancer dans la même et bonne direction. De plus, l'avance qu'ont pris certains dans leurs secteurs respectifs bonifie l'ambiance positive et la cohésion au sein du groupe de travail.

### a. Avancement

#### Première Soutenance Technique :

Tâches	Prévisions	Réalité
<b>Gameplay</b>		
Mécaniques de jeu	30%	20%
Map	20%	30%
Graphismes	10%	10%
Menus	20%	25%
Musiques et sons	25%	5%
<b>IA</b>		
IA des NPC	10%	25%
<b>Online</b>		
Multijoueur	20%	40%
<b>Communication</b>		
Site Web	90%	90%

## Deuxième Soutenance Technique :

Tâches	Prévisions	Réalité
<b>Gameplay</b>		
Mécaniques de jeu	70%	60%
Map	80%	70%
Graphismes	50%	60%
Menus	90%	50%
Musiques et sons	60%	20%
<b>IA</b>		
IA des NPC	60%	70%
<b>Online</b>		
Multijoueur	100%	50%
<b>Communication</b>		
Site Web	100%	90%