

VirusLab - Cahier Des Charges

Adam CHOUJAR Mathéo PICARD Adrien VALLON
Maxence COSAQUE (Chef de projet)
Groupe : Bayern de Monique

Novembre 2022



Table des matières

1	Introduction	3
1.1	Présentation du groupe	3
1.2	Présentation du projet	3
1.3	Charte graphique	4
1.3.1	Police d'écriture	4
1.3.2	Logo	5
2	Etude d'art et inspirations	5
2.1	Point de vue globale	5
2.2	Autres logiciels/jeux de ce type existants	5
3	Découpage du projet	8
3.1	Tâches à faire	8
3.1.1	Affichages - Menu - HUD	8
3.1.2	Design des personnages	8
3.1.3	Création des niveaux	8
3.1.4	Design des personnages	8
3.1.5	Intelligence Artificielle	8
3.1.6	Réseau	8
3.1.7	Evènements	9
3.1.8	Site web	9
3.2	Répartition des tâches	9
3.3	Prévisions	9
4	Structure générale du projet	10
4.1	Fonctionnel	10
4.2	Technologie et méthodologie	11
4.3	Opérationnel	12
5	Objectifs	13
6	Conclusion	13

1 Introduction

1.1 Présentation du groupe

Maxence COSAQUE - Chef de projet

Je suis en première année à l'EPITA en B1. Je suis passionné d'informatique. Au lycée, j'avais les spécialités mathématiques et physique-chimie. J'ai développé mes compétences en programmation seul. J'ai déjà été chef de projet lors de ma participation aux Olympiades des Sciences de l'Ingénieur.

Adam CHOUJAR - Travailleur de l'ombre

Je suis étudiant en première année à l'EPITA. J'aime beaucoup la programmation et j'ai hâte de travailler sur ce projet qui j'en suis sûr, va beaucoup nous apporter à chacun.

Adrien VALLON - Génie incompris

Étudiant en première année à l'EPITA en classe de B1. Ayant les spécialités maths et physique-chimie en terminale, j'aime les matières scientifiques, mais aussi l'informatique et je crois en notre projet.

Mathéo PICARD - Bras droit du chef

Étudiant en première année à l'EPITA en classe de B1. J'ai toujours été passionné par les maths et c'est au fil du temps que j'ai commencé à m'intéresser à l'informatique. C'est pourquoi j'étais en Terminal générale avec les spécialités Mathématiques et informatiques (NSI).

1.2 Présentation du projet

Ce projet a pour but de créer un jeu divertissant proposant des rôles différents qui se séparent en 2 camps principaux. Un camp qui se veut défenseur contre le virus et l'autre qui apporte une aide au virus, qui se propagera avec des interactions en temps réel avec les autres joueurs de la partie ainsi que des tâches à réaliser qui diffère selon le rôle qui vous sera attribué en début de partie.

Cette idée nous est venue en partant d'un constat simple, les récents événements liés à la crise sanitaire de la COVID-19. En effet, ils ont mit en

évidence un manque de préparation et de compréhension au sein de la population. Encore d'actualité aujourd'hui, cette crise sanitaire aura eu un impact conséquent, et restera dans les mémoires. Notamment dû au port du masque, aux confinements et aux millions de morts, traiter un jeu qui porte sur ce sujet était donc incontournable pour nous.

L'objectif de ce projet est de créer un jeu divertissant qui met en place un système de stratégie ou va susciter une réflexion selon le rôle que vous avez choisi qui sera éradiquer le virus ou le propager, expliqué plus en détail plus tard dans ce cahier des charges.

En prenant en compte l'impact qu'a eu la COVID-19 nous avons décidé de faire un jeu divertissant qui porte la stratégie pour savoir comment, aider un virus à se propager, contrer un virus ou ne serait-ce que limiter sa propagation pour ne pas tomber dans des conditions extrêmes qui pourrait stopper les activités d'un pays ou même avoir un impact sur l'économie mondiale.

Dans ce jeu on pourra retrouver des interactions en temps réel pour essayer de se défendre contre le virus ou de l'aider. On pourra connaître les points forts et points faibles du virus qui peut s'avérer être utile dans ce jeu. Le jeu peut aussi être considéré comme un pseudo-utilitaire. En effet, à l'aide des graphiques de fin nous pourrons observer les impacts de certains actes durant la partie. Comme dit précédemment il y aura des tâches qui seront différentes selon les rôles.

1.3 Charte graphique

1.3.1 Police d'écriture

Nous utiliserons la police d'écriture PERMANENT MARKER dans notre projet. Cette police d'écriture correspond parfaitement à l'image graphique que nous voulons instaurer au jeu.

1.3.2 Logo



Ce logo à été réalisé sur Paint.net. Il représente une fiole au premier plan et un logo de danger biologique au second plan. Nous avons trouvé judicieux de mettre le nom de notre Projet sur son logo.

2 Etude d'art et inspirations

2.1 Point de vue globale

La plupart des jeux de simulation de virus sont des applications mobiles. Le but est quasiment le même partout : développer un virus afin d'anéantir le monde. Dans VirusLab c'est tout l'inverse. Notre but étant de gérer le mieux possible une épidémie croissante.

2.2 Autres logiciels/jeux de ce type existants

Le célèbre jeu Plague Inc, quant à lui, sorti en 2012 connaît un succès croissant depuis l'apparition de la Covid-19. Les concepteurs de ce jeu ont rapidement intégré une nouvelle possibilité d'épidémie en ajoutant le Coronavirus dans ses options. Il s'agit d'une simulation qui se rapproche de la réalité et qui a même été interdite en Chine. Le but de ce jeu est de contaminer le plus de personnes possible et d'anéantir la civilisation humaine en

développant son propre virus. La propagation des épidémies est très réaliste. En effet, elle prend en compte les moyens de transports traversant les continents, les moyens de transmission et bien d'autres aspects.

En 2020, les créateurs ont décidé de modifier totalement le but du jeu en introduisant à Plague Inc. Un Remède ou l'objectif est d'éradiquer au mieux une épidémie croissante. L'éventail des mesures à choisir est très large à commencer par le domaine médical et la recherche qui consiste à trouver le patient zéro, mettre en place le suivi des contacts, instaurer une politique de test, équiper les hôpitaux pour éviter la saturation et donner des moyens aux chercheurs. C'est donc aux joueurs de décider des mesures, comme le port du masque ou la fermeture des frontières, qu'il imposera à la population mondiale pour la protéger. Le facteur économique est également à prendre en compte pour ne pas manquer de réalisme.

La simulation Outbreak créée par Kevin Simler en 2020 permettant de représenter la propagation d'un virus. Son design est tout simplement banal, une grille quadrillée avec des couleurs qui représentent l'état de santé de la population. Le point fort de cette simulation est qu'elle est très facile à comprendre et donc accessible à tous. Pour des virus comme le coronavirus, il faut également prendre en compte la période d'incubation ou les patients qui s'y trouvent sont contagieux. C'est ce qu'a fait Kevin Simler en dissociant les infectés sous période d'incubation sans aucun symptôme et les infectés avec symptômes. Cette simulation qui paraît très simple et en réalité très complète et prend en compte des éléments très réalistes (capacité hospitalière, voyage, décès, etc.).

Among Us fut l'un des jeux les plus populaires pendant le confinement. C'est un jeu qui se joue à plusieurs. Chaque joueur incarne un des membres de l'équipage d'un vaisseau spatial mais parmi eux, un imposteur désigné par hasard au début de la partie. Les crewmates ont des tâches différentes à faire à des endroits bien précis dans la map. A chaque meurtre, tous les joueurs doivent communiquer entre eux pour dénoncer le coupable. C'est un jeu qui a été réalisé avec Unity. Il peut s'apparenter à un jeu de société comme par exemple : Les loups garous de Thiercelieux ou Cluedo. C'est un esprit qu'on souhaite également inculquer à VirusLab. Among Us propose plusieurs cartes avec des missions différentes afin d'éviter les redondances dans les scénarios de jeu.

En 2020, les créateurs ont décidé de modifier totalement le but du jeu en introduisant à Plague Inc. Un Remède ou l'objectif est d'éradiquer au mieux une épidémie croissante. L'éventail des mesures à choisir est très large à commencer par le domaine médical et la recherche qui consiste à trouver le patient zéro, mettre en place le suivi des contacts, instaurer une politique de test, équiper les hôpitaux pour éviter la saturation et donner des moyens aux chercheurs. C'est donc aux joueurs de décider des mesures, comme le port du masque ou la fermeture des frontières, qu'il imposera à la population mondiale pour la protéger. Le facteur économique est également à prendre en compte pour ne pas manquer de réalisme.

D'après l'édition du journal Le Monde publié le 8 juin 2022 : "Depuis mai, un exercice fictif organisé par la Nuclear Threat Initiative, est instrumentalisé pour prouver que l'épidémie serait orchestrée". Il s'agit d'un exercice de simulation réservé aux professionnels, visant à améliorer la réponse internationale en cas de nouvelle pandémie. Ce dernier aurait permis de prédire l'apparition d'une pandémie de variole du singe qui débutera en mai 2022. Ce dernier a été mené par 19 experts en santé publique, en biotechnologie et en sécurité internationale.

La simulation Outbreak créée par Kevin Simler en 2020 permettant de représenter la propagation d'un virus. Son design est tout simplement banal, une grille quadrillée avec des couleurs qui représentent l'état de santé de la population. Le point fort de cette simulation est qu'elle est très facile à comprendre et donc accessible à tous.

Pour des virus comme le coronavirus, il faut également prendre en compte la période d'incubation ou les patients qui s'y trouvent sont contagieux. C'est ce qu'a fait Kevin Simler en dissociant les infectés sous période d'incubation sans aucun symptôme et les infectés avec symptômes. Cette simulation qui paraît très simple et en réalité très complète et prend en compte des éléments très réalistes (capacité hospitalière, voyage, décès, etc..).

3 Découpage du projet

3.1 Tâches à faire

3.1.1 Affichages - Menu - HUD

Le menu sera à la partie visible au lancement du jeu. Il permettra de sélectionner le mode de jeu souhaité et de régler les paramètres clés. L'HUD est la partie visible lorsque le joueur est en jeu.

3.1.2 Design des personnages

Cette partie du travail est liée au développement général des personnages (NPC). Elle comprend la création de la physionomie (à quoi vont-ils ressembler), la mise en place sur le plateau et la gestion des collisions.

3.1.3 Création des niveaux

Cette partie du travail est principalement graphique puisqu'elle consiste à représenter les différentes cartes pour diversifier les scénarios possibles. Ainsi, nous pourrons pour chaque carte définir certains événements.

3.1.4 Design des personnages

Cette partie du travail est liée au développement général des personnages (NPC). Elle comprend la création de la physionomie (à quoi vont-ils ressembler), la mise en place sur le plateau et la gestion des collisions.

3.1.5 Intelligence Artificielle

L'intelligence artificielle permettra de gérer les comportements des personnages (NPC) en jeux, c'est-à-dire ses déplacements. Elle prendra bien évidemment en compte les événements aléatoires qui surviennent en jeu. Elle gèrera aussi la propagation du virus.

3.1.6 Réseau

Le jeu étant multijoueur nous allons devoir mettre en place une partie réseau pour jouer avec des personnes n'étant pas connecté au même réseau que nous.

3.1.7 Evènements

Grâce à de multiples évènements et mutations, chaque partie sera totalement unique. Cela permet d'ajouter du divertissement et de donner à l'utilisateur la possibilité d'influer sur la partie. Le jeu se voudra ainsi interactif.

3.1.8 Site web

Le site web aura pour principal objectif de donner un aperçu global de ce qui a été réalisé, il sera amélioré au fil des soutenances.

3.2 Répartition des tâches

Nous avons décidé de nous répartir les tâches équitablement et non en fonction de notre niveau individuel. Aussi, nous avons privilégié les domaines vers lesquels nous souhaitons nous diriger.

	Mathéo	Maxence	Adrien	Adam
Menu et HUD		Responsable	Assistant	
Character design	Assistant		Responsable	
Level design	Assistant			Responsable
Intelligence artificielle		Responsable	Assistant	
Réseau	Responsable			Assistant
Evènements		Assistant		Responsable
Site web	Responsable			Assistant

3.3 Prévisions

Prévisions			
	1er soutenance	2e soutenance	3e soutenance
Hud et menu	15%	30%	100%
Design des personnages	40%	80%	100%
Création des niveaux	60%	90%	100%
Intelligence artificielle	15%	65%	100%
Réseau	25%	60%	100%
Evènements	30%	60%	100%
Site Web	50%	80%	100%

4 Structure générale du projet

4.1 Fonctionnel

L'objectif de notre projet est de créer un moyen de divertissement (jeu vidéo) qui s'oriente sur un thème récent, les pandémies. Le jeu pourra se lancer avec certains paramètres définis par l'utilisateur - comme le temps d'incubation ou la contagiosité du virus par exemple-. Durant toute la durée de ce jeu, nous pourrons observer le phénomène de propagation de la maladie. Ce jeu sera dynamique, en effet, il y aura des personnages (NPC) se "baladant" dans un périmètre fixe, la map. Il existera aussi des événements, ayant pour but de rendre le jeu plus interactif. Ils donneront à l'utilisateur la possibilité d'influer sur la propagation de la maladie, en plus de ses tâches liées à son rôle. A la fin de la simulation, que le virus aie infecté toute la population, qu'il se soit éteint ou que le joueur est tout simplement quitté le jeu, des graphiques sur les données de la partie seront affichés. Il sera donc intéressant d'avoir certains événements pour mesurer leurs impact sur la propagation du virus.

Les éléments important liés au jeu sont les suivants :

1. 4 à 7 personnes dans une partie
2. Attribution de rôles
 - (a) *Scientific* → Son objectif est d'éradiquer le virus.
(Réalisation de missions qui donneront des points d'avancements de l'antidote du virus)
 - (b) *Crow* → Son objectif est d'aider le virus.
(Réalisation de missions qui donneront du VirusCoin, permettant d'acheter - dans un arbre de compétences - de nouvelles propriétés au virus.)
 - (c) *Survivor* → Il appartient aux Scientific, mais peut changer de camp durant la partie
 - (d) *Mayor* → Son objectif est simple, se faire réélire, il n'as pas de camp

Ainsi, bien que les idées principales et de nombreux détails soient décidés, il subsiste cependant toute la partie d'implémentation à réaliser et certaines fonctionnalités restent encore sujet à débat. Dans la conception de ce projet nous en sommes à l'étape de l'analyse. Nous commençons à nous diriger vers l'algorithmique avant de passer à l'implémentation.

4.2 Technologie et méthodologie

Étant assez à l'aise avec le CSharp et ce langage étant très bien documenté, nous avons décidé de développer notre simulation dans ce langage. De plus, le CSharp convient parfaitement à nos besoins d'affichage et de programmation orienté objet. Nous programmerons sur Rider, un éditeur de code. Les programmes en CSharp tourneront sur le moteur de jeu Unity.

Dans un aspect global, il faudra gérer les différents paramètres du virus accessible dès le jeu lancer, les événements qui apparaîtront à des moments clés à l'aide de "pop-up" et les graphiques finaux, qui nous permettront de concrètement visualiser la propagation du virus. Les graphiques seront affichés à l'aide de Unity.

Nous modélisons la propagation du virus à l'aide de la formulation mathématiques du RT :

$$RT = \frac{1}{\mathbb{K}cD}$$

Avec \mathbb{K} = La probabilité de contracter le virus

c = Le nombre de contacts (personnes rencontrées) sur une journée

D = Le nombre de jours où une personne infectée est contagieuse

Cette formule sera gérée à l'aide d'une intelligence artificielle.

Tout comme la propagation du virus, les déplacements des entités (NPC, voitures, joueurs) qui pourront se déplacer totalement librement et de façon quasi aléatoire seront gérés par une intelligence artificielle. Ces déplacements d'entités entraîneront des collisions entre entités. Ainsi, nous utiliserons des

collisionneurs en 3D. Pour augmenter le réalisme du jeu et le rendre plus divertissant, des mutations du virus et des événements aléatoires seront présents. Ce mode étant multijoueur, nous utiliserons Photon pour mettre en place un réseau.

Dans un aspect plus global, le projet nous permettra de développer nos compétences graphiques (principalement sur Blender pour les visuels 3D) et d'apprendre ou de renforcer nos connaissances dans des langages variés tels que l'HTML ou le CSharp. Aussi, pour faciliter la communication dans le groupe un groupe discord a été créé. Enfin, pour nous permettre un partage des fichiers nous avons créé une équipe sur Github afin d'avoir des répertoires communs.

4.3 Opérationnel

En situation de fonctionnement, les différentes étapes nous demandant un coût monétaire sont la création, la promotion et la distribution. Ainsi, nous obtenons :

- Création : Coûts des softwares (licences, logiciels, banque de données de son ou textures) Coûts du hardware (Temps de calculs et de rendus graphiques réduits, agréabilité de travail)
- Promotion : Youtubeurs et Streamers (Pour obtenir de la visibilité et un engouement autour de notre projet, créer une communauté, avoir des retours) Designer (Création de visuels pour les réseaux sociaux ou sites web) Pubs
- Distribution : Plateformes de distribution de contenu en ligne (pour ne citer que Steam ou Epic Game, prennent en moyenne 30% (pour steam) et 12% (pour Epic Game) de l'achat effectué sur leur plateforme)

Aussi, un coût d'hébergement des serveurs sera nécessaire pour la partie multi-joueur.

Après des recherches, la promotion représenterait approximativement 50% du coût total du jeu.

Pour pallier ces dépenses d'argent, une solution serait "l'early access" où nous pourrions donner l'accès au jeu alors qu'il n'est pas totalement fini. Cela nous permettrait de déboguer le jeu, prendre en compte l'avis des joueurs et améliorer certaines choses. Avec cette "bêta privée", nous pourrions ainsi récolter des fonds tout en continuant à développer en même temps.

D'autres solutions seraient envisageables comme les solutions participatives ou les pubs directement sur le jeu. Cependant, elles permettraient principalement de faire vivre le jeu et non de le lancer.

5 Objectifs

Ce projet va nous permettre d'apprendre à travailler en équipe afin de savoir organiser le travail. Monter ce projet, va en plus stimuler notre imagination, nous donner l'opportunité de s'améliorer en conception et développement. Notre projet étant un jeu de mise en situation de pandémie, nous avons également pour objectif, qu'il soit amusant et passivement sensibilisant. Nous voulons avoir un jeu conçu pour et avec la communauté, c'est pour cela que sur notre site internet, il y aura des devlogs sur l'avancée du développement du jeu afin qu'on ai des retours des joueurs. Nous profiterons donc également d'une expérience en gestion de communauté.

6 Conclusion

Enfin, la présentation de notre projet VirusLab touche à sa fin. On espère pouvoir finir notre projet à temps et qu'il vous plaira, pour aboutir au résultat final nous allons nous organiser en effectuant des réunions régulières pour voir l'avancement global et voir sur ce qu'il faut avancer absolument. Ce projet nous permettra de progresser sur plusieurs secteurs qui sont le travail d'équipe, l'organisation qui est le point le plus important pour assurer un projet complet et bien sur la programmation.