

### Présentation de l'équipe projet

Jacquet Guillaume, Doly Nathan, Lim Théo, Bellik Nassim, Nass Michaël – 2019/2020 – L1 Promo 2024 Groupe E - GLOPZ

## Présentation du projet

Notre projet transverse est un projet libre en groupe de 5 visant à créer un jeu possédant une trajectoire. Le jeu que nous avons créé est un jeu de tir mettant en opposition 2 joueurs jouant sur le même PC. Les deux joueurs prennent possession d'un personnage parmi les 6 disponibles et choisissent une carte parmi les 4 présentées puis s'affrontent. A l'aide des différentes armes disponibles (5), des dégâts peuvent être infligés. Toutes les armes ont leurs propres trajectoires et caractéristiques (nombre de dégâts infligés, vitesse de tir, projectile ou explosion etc.). Le premier qui perd tous ses points de vies ou tombe dans le vide meurt et perd la partie.

### Nom du projet

### **GLOPZ**

### Description du jeu envisagé

Le jeu devait initialement s'inspirer du jeu « Worms » qui est un jeu de tir tour par tour. Le jeu qui se joue en un contre un devait être un tour par tour dans lequel on pouvait contrôler les différents personnages d'une équipe sur une carte de type « sinueuse » afin de rendre cela plus dynamique et plus stratégique. Également, il était envisagé de fluidifier le jeu à l'aide d'une carte qui se déplace en fonction de la position des joueurs.

## Cahier des charges

### Description détaillée

Ce projet a pour objectif de livrer un jeu en deux dimensions et mettant en action des trajectoires. La création du jeu a été soumise à plusieurs contraintes, telles que l'utilisation obligatoire de Python, d'une ou de plusieurs trajectoires, des variables de temps et/ou de masse, des rétroactions permettant une meilleure interaction entre le jeu et le joueur (exemple : écran de victoire/défaite ou des conseils) et pour finir un rendu à l'aide d'une interface graphique. L'interface choisie est Pygame.

Le choix de l'interface graphique s'est fait de manière unanime car tout d'abord, python nous était imposé mais aussi, tout au long de l'année nous avions pu nous y habituer. De plus l'interface graphique choisie est Pygame, elle est simple d'utilisation, facile à la lecture du coté programmeur/lecteur. Et également possède l'avantage non négligeable en cas de problèmes ou de recherche de solutions, elles étaient, pour la plupart des disponibles.

Les trajectoires ont été créées depuis la base :

$$x(t) = V0 + \cos(\theta) * t$$

$$y(t) = \left(-\frac{1}{2}\right) * g * t^2 + V0 * \sin(\theta) * t + h$$

Cependant, du fait que les coordonnées y de pygame sont inversées, y(t) devient la fonction suivante :

$$y(t) = \left(\frac{1}{2}\right) * g * t^2 - V0 * \sin(\theta) * t + h$$

Le jeu sera donc en fait en python, utilisera le bibliothèque graphique Pygame et sera soumis aux contraintes citées ci-dessus. Il devra également fournir ces fonctions principales et secondaires :

Fonctions principales	Description	
Déplacer les joueurs	Les joueurs auront la possibilité de se déplacer aux différents endroits de la carte et avec le personnage choisi.	
Tirer des projectiles	Chaque joueur/personnage aura la possibilité de tirer des projectiles avec les armes disponibles.	
Choisir son personnage	Après avoir cliqué sur « jouer » les deux joueurs auront la possibilité de choisir leur personnage à travers les six disponibles.	
Faire subir des dégâts aux personnages	Au cours de la partie, les personnages pourront recevoir des dégâts par les projectiles envoyés par le joueur adverse.	
Faire un menu accueil	L'utilisateur se verra offrir trois possibilités : jouer, informations, quitter.	
Faire un menu pour choisir son personnage	Passé le menu accueil, il y aura l'affichage du menu des personnages ainsi que leurs aperçus.	
Faire un menu pour choisir la carte de jeu	Dès que les personnages seront choisis, il y aura la possibilité de choisir la carte de jeu.	
Afficher le vainqueur de la partie	Cela permet de connaitre le vainqueur de la partie.	
Faire un menu d'information pour les contrôles et définitions des touches utilisables	Les touches z, q, s, d, e, v, r, shift droit, !, échap et - seront les touches utilisables respectivement pour le joueur 1 et 2. Au lancement, une illustration permettra d'en prendre connaissances.	

Fonctions secondaires	Description	
Recharger chaque arme	Le rechargement de l'arme doit s'effectuer lorsque l'arme du joueur ne possède plus de munition ou lorsqu'il appuie sur la touche recharger.	
Relancer une nouvelle partie	Après avoir fini une partie, il est proposé de relancer une nouvelle partie sur un panneau avec une flèche dessus.	
Quitter une partie	Permet à tout moment de quitter le jeu.	
Choisir et ajouter les sons présents dans les menus	Ajouter des musiques différentes selon la map pour changer l'ambiance du terrain et ajouter le son des tirs et des rechargements afin de rendre le jeu plus réaliste.	
Coller les images des personnages et des armes	Montrer sur l'écran les personnages armés pouvant se déplacer.	

# Découpage des tâches à réaliser

Nom de la tâche	Précisions
Toutes les tâches ont été réalisées	Toutes les tâches ont été réalisées

## Calendrier

Calendrier prévisionnelle de l'avancement de chaque tache.

## Tableau de répartition des activités :

Nom de	Tâches	Échéance	Remarques
l'étudiant			
Guillaume	Déplacer les joueurs	29/03/2020	
Nathan	Menu de choix de(s) joueur(s)	29/05/2020	
Guillaume	Faire le menu principal	17/05/2020	
Nathan	Faire le menu des armes	29/05/2020	
Théo et Guillaume	Faire des plateformes (différentes maps)	20/05/2020	
Théo	Intégration des musiques aux différentes cartes	30/05/2020	
Nathan et Théo	Jauge de vie des joueurs	30/05/2020	
Théo et Guillaume	Choix et retournement des assets	30/05/2020	
Théo	Ecran de victoire	22/05/2020	
Théo et Guillaume	Collage personnage/arme	31/05/2020	
Guillaume	Icones d'armes	29/03/2020	
Nathan	Fonctions liées au choix des personnages	29/05/2020	
Guillaume	Menu des maps	20/05/2020	
Guillaume	Personnage qui marche	17/05/2020	
Guillaume	Menu info	20/05/2020	
Guillaume	Bouton restart	30/05/2020	
Guillaume et Nassim	Trajectoires des différentes armes	07/04/2020	
Guillaume et Michaël	Création et lancements des projectiles	24/05/2020	
Michaël et Guillaume	Hitbox pour les projectiles qui touchent les joueurs	29/05/2020	
Nassim, Guillaume et Michaël	Contrôle de la succession de tirs des projectiles	26/05/2020	
Michaël	Optimisation globale du jeu et optimisation tout écran	01/06/2020	
Nassim	Dossier trajectoire non utilisé dans le projet		
Nassim	Dossier hitbox non utilisé dans le projet		

# Suivi collectif du projet et co-évaluation

Tâches	État	Remarques
Déplacer les joueurs	d'avancement Terminé	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
Menu de choix de(s) joueur(s)	Terminé	
Faire le menu principal	Terminé	
Faire le menu des armes	Terminé	
Faire des plateformes (différentes maps)	Terminé	
Intégration des musiques aux différentes cartes	Terminé	
Jauge de vie des joueurs	Terminé	
Choix et retournement des assets	Terminé	
Ecran de victoire	Terminé	
Collage personnage/arme	Terminé	
Icones d'armes	Terminé	
Fonctions liées au choix des personnages	Terminé	
Menu des maps	Terminé	
Personnage qui marche	Terminé	
Menu info	Terminé	
Bouton restart	Terminé	
Trajectoires des différentes armes	Terminé	
Hitbox pour les joueurs qui s'entrechoquent	Terminé	
Création et lancements des projectiles	Terminé	
Hitbox pour les projectiles qui touchent les joueurs	Terminé	
Contrôle de la succession de tirs des projectiles	Terminé	
Optimisation globale du jeu et compatibilité tout écran	Terminé	

# Bilan individuel de suivi du projet

Prénom NOM	Bilan
Guillaume JACQUET	Durant ce projet, j'ai effectué des tâches et aidé d'autres membres dans leurs impasses.
	Ceci m'a permis de gagner en connaissance sur quasi tous les domaines de ce projet.
	J'ai réalisé le déplacement des joueurs, ces joueurs ont un déplacement horizontal
	uniforme, mais ont un déplacement vertical dépendant d'une suite géométrique avec
	une raison variable selon les maps. Ensuite, j'ai effectué les collisions joueur/obstacle,
	cette partie récupère la position d'un joueur et la compare avec las coordonnées des
	blocs composant une map, avec des réactions différentes selon les côtés que l'on
	touche avec son personnage. Résultat, impossible pour un personnage de passer à
	travers un bloc. Pour le menu principal, j'ai tout simplement utilisé une image de menu
	transparente, puis défini des zones d'action de la souris pour détecter le choix de
	l'utilisateur. Même chose pour le menu des maps. Enfin, j'ai aidé Michael et Nassim

dans la conception et la mise en place des équations de trajectoires, des hitbox joueur/projectile, du lancement des projectiles et les effets d'explosion de certaines armes. J'ai aussi aidé Théo dans la conception graphique des personnages, des maps, des objets et des boutons des menus. Je n'ai pas rencontré de difficulté particulière, mis à part les collisions joueur/objet où il était possible pour le joueur de passer à travers certains blocs dans certaines circonstances. Ce projet m'a permis d'apprendre à utiliser la bibliothèque pygame, ainsi que d'effacer mes préjugés sur cette bibliothèque. Enfin, la conception graphique m'a permis de pratiquer sur des logiciels de dessin professionnel et d'effectuer des tâches beaucoup plus rapidement qu'auparavant. Nathan Doly J'ai aidé à la réalisation du menu des personnages ainsi que celui des armes ainsi que les différentes fonctions permettant de les utiliser. Durant ce projet j'ai eu quelques difficultés à l'acclimatation de Pygame mais qui ont été surmontés grâce à l'équipe. Pour le menu des personnages, j'ai dû prendre du recul sur le jeu et me mettre à la place de l'utilisateur. Il a fallu trouver une interface simple et intuitive d'utilisation. Je me suis donc inspiré des interfaces que l'on peut voir un petit peu partout dans les applications, jeux basiques. J'ai procédé de la même façon pour le menu du choix des armes hormis le fait qu'il soit dans la partie, en pensant au fait que le joueur devait pouvoir savoir ce qu'il allait sélectionner. Quant aux difficultés rencontrées, cela s'est passé à lors de l'intégration au code finale. Pour le menu des joueurs, le problème était dû au fait que dans certains cas les modifications apportés était superposé aux autres choses et était donc indiscernable. Et aussi le fait de charger le bon personnage pour le bon joueur. Pour régler ces problèmes il a fallu quelques tests. Également, lors de la sélection dans le menu des armes, le langage ne prenait pas en compte un certain nombre d'appui sur une touche, en passant par une alternative, le problème a été surmonté. Pour approfondir, dans ce projet, j'aurais voulu rendre les différents menus plus esthétiques et plus complets (interactif) mais des compétences en design ainsi que certaines limites de la bibliothèque graphique y a empêché. La rigueur, l'autonomie, l'humilité ainsi que l'esprit d'équipe ont été développés au cours du projet. Le jeu vidéo m'a permis de connaître un peu plus son fonctionnement, en particulier le fait de penser à toutes les actions qu'un utilisateur peut faire. Théo LIM Je me suis occupé de l'entièreté de la partie musicale et de la partie graphique du jeu avec Guillaume. Pour la partie musicale, j'ai cherché des bandes sonores libres de droits sur internet (pour les musiques du jeu et le son des tirs) puis je les ai adaptés et intégrés dans le code. Pour la partie graphisme, j'ai cherché des images libres de droits sur internet puis j'ai utilisé plusieurs logiciels graphiques afin d'adapter la taille des images et leurs couleurs (Maps, personnages, personnages subissant des dégâts, armes)

Les difficultés rencontrées ont été d'intégrer les musiques dans le jeu ainsi que la conception des maps. Les musiques ont été intégrées suite à de nombreux tests et la conception des maps fût longue et méticuleuse.

Au cours de ce projet, je pense avoir développer des compétences dans les logiciels de graphisme afin de mieux les utiliser et comprendre leurs nombreuses fonctions. De plus, j'ai appris à intégrer des fichiers audios dans le code et le manipuler à ma guise.

Pour aller plus loin, j'aurais besoin d'une connaissance et maitrise totale des logiciels de graphisme et audio afin de me permettre de créer l'entièreté des images et des sons selon mes envies. Les domaines que j'ai envie d'explorer à l'avenir sont le domaine du graphisme et le code en lui-même pour avoir comme but de comprendre comment fonctionne les jeux en général.

Personnellement, j'ai beaucoup apprécié le travail de groupe dans lequel le mot d'ordre est l'entraide. Travailler avec cette équipe est agréable, l'ambiance est plaisante et le travail au rendez-vous.

#### Michael NASS

Je me suis occupé de l'optimisation du jeu ainsi que de son adaptation pour tous les écrans, aussi bien par les caractéristiques des claviers que pour les résolutions d'écrans variables d'une machine à l'autre. Avec Guillaume, je me suis occupé de créer les munitions et la recharge des armes, ainsi que le système de hitbox.

Mon ordinateur possède un disque formaté dans un format sensible à la casse, j'ai dû réécrire une partie du code en prenant soin de prendre en compte les majuscules dans les noms de fichiers. Pour l'optimisation du jeu, nous avons défini la fréquence de rafraîchissement de l'affichage à 60Hz, et suite à cette opération, nous avons constaté une nette hausse de performances. De plus, cette fréquence nous a permis d'avoir une meilleure gestion du temps pour le rechargement des armes ainsi que de l'explosion.

Le projet m'a permis de me familiariser avec Pygame et son fonctionnement.

J'ai rencontré quelques difficultés lors de l'adaptation du jeu à tous les écrans. En effet, lors du changement de résolution, la gravité et la vitesse des personnages se sont complètement déréglés et il a fallu les réadapter en faisant particulièrement attention de ne pas optimiser un élément déjà optimisé pendant le processus, notamment dans les équations horaires.

Grace à ce projet j'ai appris comment fonctionnait Pygame et comment l'utiliser en python.

#### Nassim BELLIK

Pour ma part, je me suis donné la tache de programmer les parties en relation avec la hitbox des personnages et des armes, la création et le lancement de ceux-ci ainsi que l'intégration des trajectoires dans le jeu pygame.

Pour ce faire, je me suis documenté sur plusieurs sites tel que stackoverflow pour m'inspirer afin d'avoir une bonne base lors de la création de la hitbox joueur/projectiles. J'ai utilisé aussi plusieurs fonctions propres à pygame afin de délimiter les joueurs et les projectiles d'une zone interagissant avec les joueurs en mouvements et les balles.

Puis pour l'intégration des trajectoires, je me suis inspiré directement des équations horaires de mouvement tirés des cours de Mécanique qu'on a eu lors de ce 2ème semestre pour qu'elle soit aussi réaliste que possible avec l'utilisation des fonctions mathématiques tel que le cosinus et le sinus ainsi que l'utilisation de la constante de

gravité. Ces équations sont intégrées de manières à ce que les armes aient une trajectoire différente lors de l'émission de la balle.

Lors de ce projet, j'ai essayé d'intégrer les classes qui entrent dans le type de programmation orienté objet afin de faciliter la lecture et la compréhension de notre code et de simplifié grandement l'utilisation de nos fonctions ainsi que leurs efficacités par la même occasion. Mais par manque de temps, nous n'avons pas pu les intégrer efficacement.

Les difficultés que j'ai rencontrées ont été plutôt technique. En effet, j'ai dû réorganiser mes parties de programmes après plusieurs mise-à-jour imposées par le module assistant de mon ordinateur qui avait supprimé une grande partie. De plus l'intégration de mes taches dans le projet a été assez long du au grand nombre de fonctions présentes dans la documentation pygame.

Grâce à ce projet, j'ai pu m'améliorer en programmation grâce à une bonne et complété documentation de python et de pygame. J'ai appris quelque compétences/connaissances en lien avec la conception de jeux-vidéo tel que comme la conception d'une hitbox. De plus, j'ai pleinement pu exploiter mes compétences humaines et sociales lors de ce travail en groupe. J'ai appris de mes erreurs et je les ais rectifier par la même occasion en particulier mon manque de communication.

À l'avenir, j'aimerais plus exploiter les spécificités de la programmation en lien avec le graphisme et la création d'une base pour les jeux-vidéos.

Personnellement, j'ai beaucoup apprécié le travail d'équipe au sein de ce groupe qui a été très efficace lors de la réalisation des taches et de la limite de temps imposée. De plus j'ai pu profiter de la cohésion de groupe : j'ai pu réussir à finaliser mes parties grâce à l'aide particulière de Guillaume et Michael.

### Partie auto-évaluation finale

Pour commencer le jeu final est donc fonctionnel, il se joue à deux. Toutes les fonctionnalités marchent, les balles sont bien tirées et les dégâts bien infligés. Les menus sont réussis et les maps sont toutes jouables. Les écrans de victoires sont bien affichés et le choix des personnages est optimal.

Le jeu est réussi, les joueurs peuvent choisir leurs personnages, les trajectoires sont présentes. Certains points peuvent être encore amélioré d'un point de vue fonctionnalité, comme par exemple : une carte qui se déplace en fonction de la position du/des joueur(s), un jeu jouable en réseau, des ajouts d'armes ou un mode de jeu en coopération.

D'un point de vue programmation, le code étant assez conséquent, pour faciliter la lecture, la compréhension mais aussi faire de la programmation modulaire, il sera possible d'utiliser le système de classe.

### Ressources documentaires

Documentations Pygame, «https://www.pygame.org/docs/ », Josip Komljenović, hebdomadaire

Pygame pour les zesteurs, <a href="https://zestedesavoir.com/tutoriels/846/pygame-pour-les-zesteurs/">https://zestedesavoir.com/tutoriels/846/pygame-pour-les-zesteurs/</a>, 12/03/2020

Tutoriels sur Youtube sur Pygame, module : Formation vidéo : https://www.youtube.com/channel/UCS2e0hEJMhwd6bNscS60xTg

https://www.youtube.com/watch?v=pcdB2s2y4Qc

https://www.youtube.com/watch?v=HCWI2f7tQnY

https://www.youtube.com/watch?v=j9yMFG3D7fg

http://www.opengameart.org/

https://www.freesound.org/

http://audacity.sourceforge.net/