

Concours UBISOFT 2023

GDD Space Scroller (Projet Q)

Groupe: Aurore

Février 2023



Trassaert Marion : TRAM04540108

Auclair Jérémy : AUCJ04070204

Benoit Marion : BENM08540009

Buzon Alexandre : BUZA27039907

Da Maïa Hugo : DAMH03119908

Morel Quentin : MORQ22109800

Reboul Gabriel : REBG22089901

Roville Alexis : ROVA25050106

1. Présentation générale

1. Sujet

Conception d'un jeu vidéo sous une période de 10 semaines pour le concours Ubisoft de 2023.

2. Public ciblé

- Chadi Lebbos : Veut qu'on lui rappelle son enfance : Metroid, les jeux d'Arcade, la super nes...
- Le jury du concours Ubisoft : Doit comprendre et voir tout ce que le jeu a à offrir en 3 minutes et doit pouvoir jouer 10 minutes, mais ne le fera pas forcément
- Les fans de jeux d'Arcade

3. Détails du concours

1. Sujet du concours et contraintes

Jeu de type arcade contraintes de gameplay:

- Un tableau indicateur des pointages les plus élevées et surtout où on se situe (classement en ligne)
- Une mécanique de destruction
- Une mécanique de création
- Une mécanique de gravité (voler, incapacité de sauter)
- Deux éléments d'arts conceptuelles dans le jeu ou à part

Trois contraintes techniques:

- Jeu développé sur Unity ou Unreal Engine
- Gameplay d'au moins 10 minutes (les 10 minutes doivent contenir tous les éléments de gameplay)
- Test du jeu sur deux pc différents

2. Critères d'évaluation

Le jeu sera évalué sur des critères basés sur une pondération supérieure et régulière.

Pondération supérieurs:

- Design de jeu, système et mécaniques.
- Défi et innovation technique.
- Expérience utilisateur : signes et feedback; HUD, menus et tutoriels.
- Qualité des 3C (Caméra, personnages et commandes).
- Créditivité, intégration du thème, des contraintes et des éléments du mandat.

Pondération régulière:

- Qualité et cohérence artistiques, de l'art conceptuel, des personnages, de l'environnement et de l'interface utilisateur.
- Qualité et cohérence de l'animation.
- Qualité du design des niveaux. Progression en difficulté et en complexité.
- Stabilité, fréquence d'images, absence de bogue et de plantage.

2. Mécaniques du jeu

1. Genres

- Jeu typé arcade
- Action
- Shooter
- Beat them all (shoot them up)

Jeu en vue de dessus (top-down) avec scrolling vertical.

2. Coreloop

Le jeu est un scroller vertical en vue de dessus (top-down). Le niveau commence en vue de dessus avec une seule arme de base à tir simple.

Au fur et à mesure du niveau des ennemis apparaissent et lors de leur destruction, des armes/débris sont lâchés par ces derniers et peuvent être récupérés par le joueur. Si le joueur entre en contact avec un débris, une phase de placement de la pièce sur le vaisseau démarre, la pièce pouvant être placée tout autour du vaisseau, améliorant la puissance de tir. Si une arme reçoit un dégât, alors cette dernière se détache du vaisseau.

Le niveau sera aussi parsemé d'obstacles comme des météorites ou des cavernes utilisant des éléments de destructions. La présence de différents types de trous noirs pouvant influencer la gravité et le déplacement du vaisseau dans l'espace.

L'intérêt du joueur va donc être de récupérer le plus d'armes possible afin d'améliorer sa puissance de tir et maximiser son score.

3. Courbe de difficulté

La courbe de difficulté doit fonctionner de manière croissante avec quelques pics de difficultés lors de la découverte d'une nouvelle mécanique ou plutôt de la phase de test d'une nouvelle mécanique. Les étapes pour chaque ajout de mécanique sont les suivantes:

- Découverte d'une nouvelle mécanique
- Explication du fonctionnement
- Mise en place d'élément autour de cette mécanique pour apprendre au joueur
- Utilisation de la mécanique avec toutes celles apprises jusqu'à là
- Test de maîtrise de la mécanique

4. Drop des armes et ramassage des armes

Lors de la destruction d'ennemis, ces derniers vont lâcher leur arme avec une certaine probabilité (entre 0 et 100%). Il peut être plus intéressant d'utiliser un système de

pseudo-random afin de ne pas arriver dans une situation frustrante pour le joueur. Bien définir la maîtrise de quand fournir quelle arme au joueur afin qu'il ne se trouve pas dans des cas insolubles.

Le joueur aura la possibilité de récupérer des morceaux des vaisseaux détruits pour les assembler sur son vaisseau. Lors de la récupération de la pièce, une petite séquence de quelques secondes va s'enclencher afin de choisir le placement de l'arme sur le vaisseau.. Si une arme reçoit un dégâts, elle sera détruite.

Il y aura aussi une mécanique de fusion des armes, en plaçant une arme identique récupérée sur l'ennemi à une arme déjà attachée au vaisseau provoquera l'amélioration des ses statistiques (points de vie et dégâts infligés)..

Exemple de fusion d'armes Si on a deux armes identiques côté à côté, elles fusionnent pour devenir plus fortes. Par exemple deux laser pour faire un laser level 2. Deux lasers lvl 2 donnent un laser lvl 3, etc... A un certain niveau (LVL 4 par exemple) on a une arme ultime (Inspiration du système de fusion : TFT / dota underlord).

Le problème d'accumuler beaucoup d'armes va influer sur la capacité du joueur à esquiver, étant plus gros et surtout étant plus lourd le vaisseau va réagir différemment aux entrées du joueur.

5. Interface Utilisateur

Jeu en vue de côté avec scrolling horizontal:

- UI dans la partie supérieur et inférieur de l'écran

Jeu en vue de dessus avec scrolling vertical:

- UI sur le côté si bande noir et jeu en 4:3

6. Drop d'items "Power up"

La destruction d'ennemis ou d'éléments du décors peut faire apparaître des power-up comme une comète ou un débris par exemple. Les différents types de power-up étant par exemple une amélioration de la vitesse, dégâts, ...)

7. Liste des "Power up"

- Changement aléatoire de l'arme principale
- Cadence de tir augmentée (minigun)
- Dégâts augmentés (mais vitesse réduite?)
- Diminution du poids des armes

- Diminue ou annule le poids des armes (temporairement)
- Réparer des armes (ou le joueur) (si rien a réparer gagne du score)
- Ajoute un bouclier sur une arme aléatoire
- Fusionne toutes les armes (temporairement)
- Bonus de points
- Invincibilité

Garder surtout les power-up en lien avec le poids et le déplacement du joueur.

8. Armes offensives

- Laser
- Tir standard
- Tir puissant à cadence faible (grande hitbox)
- Tir explosif
- Tir par rafale (laser)
- Tir en shotgun (fusil à pompe, tir de trois balles)
- tir minigun (bonus, power-up)
- Tir en feu d'artifice (la balle se fragmente)
- Tir onduleur (trajectoire fait une sinusoïdale)
- Propulseur d'onde de choc (faible porté, en arc de cercle)
- Arme qui lance des trous noir (très faible cadence à dégats très élevée, à utiliser avec précaution)
- Arme qui génère un petit bouclier

Nom	Importance	Description	Dégâts	Cadence	Masse
Tir simple	1	Arme de base du joueur	Faible (20)	Faible	Faible
Tir moyen	1	Arme équilibré	Moyen (50)	Moyen	Moyen
Tir puissant (explosif)	1	Tir avec grande hitbox	Élevée (150)	Moyen	Elevée
Tir par rafale	1	3 tirs successifs	Faible (15 par tir)	Elevée	Faible
Tir shotgun	2	Tir sous forme de munition de fusil à pompe qui	Faible (20)	Faible	Lourde

		se fragmente en 3 munitions.			
Tir minigun	3	Power-up qui augmente la cadence de tous les tirs.	—	—	—

Afin de différencier les tirs ennemis des tirs du joueur, les tirs des ennemis seront sur des teintes chaudes alors que celle des joueurs plus sur des teintes claires. Le nombre de couleur des tirs ennemis devra être très peu élevé afin de garder une homogénéité visuelle et surtout conserver les contraintes de gameplay avec peu de tirs différents.

Les tirs seront tous affichés avec un effet de surlignement (outline) d'une couleur définissant le tir ennemi/joueur et le type de tir..

Il vaut mieux oublier le système de fusion qui risque d'être frustrant pour le joueur avec une diminution de la taille du vaisseau et surtout trop de complexité pour pas grand chose. Il est plus fun de toujours tout agglutiner sur le vaisseau.

Une arme qui reçoit des dégâts sera affichée avec une teinte de plus en plus rouge plus les dégâts reçus sont élevés.

9. Armes défensives

- Bouclier avec PV fixé (Permettant de bloquer 3 tir avant sa destruction)
- Bouclier trou blanc qui fait rebondir les tirs
- Bouclier "magnétique" (bloque quelque balles puis se désactive quelque secondes)

10. Ennemis possibles

Tous les ennemis sont équipés de flocking avec une probabilité de rater et de se prendre l'obstacle (trous, astéroïdes...) excepté les autres ennemis. Chaque ennemi peut avoir des armes différentes.

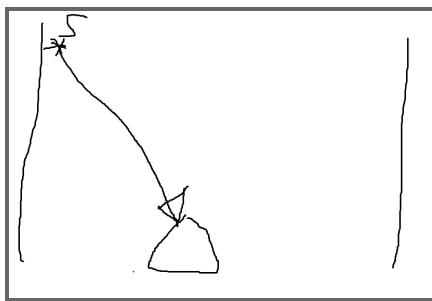
Attention au nombre d'utilisation de types, d'ennemis. Plus il y en a, plus il est difficile de tout équilibrer. Il en va de même sur les tirs, il vaut mieux qu'il y ait très peu de type de tir comme un lent, un moyen et un plus rapide.

Types d ennemis :

- Ennemi de base qui tire avec une ligne droite
- Ennemi de base qui tire avec une trajectoire en Z
- Ennemi de base qui tire avec trajectoire en cercle
- Ennemi qui apparaît tire et repart. Donne plus de points si on lui tire dessus.
- Kamikaz : fait une droite au joueur et explose quand il est touché. Il fait alors des dégâts sur tout ce qu'il touche.
- Ennemi qui se téléporte dans une certaine zone et qui tire
- Swarm d'ennemis qui fait une "pluie" de tir. Le nombre d'ennemis dans le swarm est réduit à chaque dégât.

Différentes IA :

- IA simpliste qui s'arrête de bouger si proche du joueur, se met ensuite à viser et tirer dans la direction du joueur de manière périodique, l'IA apparaît majoritairement dans les bords supérieurs de l'écran et le côté afin de laisser une marge d'esquive au joueur.
- IA qui fonce sur le joueur et explose au contact (peut détruire plusieurs armes dépendant de la taille du vaisseau et de son explosion)



- Groupe d'ennemi descendant au fur et à mesure (comme dans Space Invaders)
- Groupe d'ennemi arrivant ensemble sur le terrain de jeu et descendant vers le joueur en tirant l'un après l'autre.
- IA qui essaye d'aller en dessous du joueur (il est alors nécessaire de se retourner pour les tuers)
- IA qui utilise la gravité des trous noirs pour contourner le joueur
- Ennemi qui bouge lorsque le joueur le "regarde" (pour éviter les tirs simples du joueur), il tire en direction du joueur de manière périodique. Il faut tenter de prédire son esquive pour lui tirer dessus.
- IA qui arrive d'un bord de l'écran, tire un coup plus ou moins lent avant de repartir.
- Groupe d'ennemi se déplaçant comme un banc de poisson de haut en bas de l'écran. Leur nombre pouvant être important un message d'avertissement apparaîtra

sur l'écran pour indiquer l'arrivée (le signal pouvant être une zone rouge qui est la zone de passage des vaisseaux ou un message qui apparaît à l'écran).

Nom	Importanc e	Apparence	Point de vie	Armes	Description	Points gagnés
Schooner	1		50 points	tir simple : 50 dégâts	Ennemi qui tire et se déplace selon un certain pattern	100
Schooner 2	1		50	tir puissant : 100 dégâts	Ennemi vient sur la map, tire et repart	1000
Kamikaze	1		100	100 dégâts à la mort	Fonce sur le joueur et explose à sa mort	200
Teleporter	1		50	100 dégâts	Se téléporte dans une certaine zone toutes les 3 secondes	700
Swarms	1		200	pluie de tirs de 10 chacun.	amas d'ennemis qui diminue lors de dégâts (10 ennemis)	500
Man o' war	2	Enorme vaisseau	400	Tir puissant à cadence faible		1000

11. Système d'esquive

Pour esquiver les ennemis et leurs diverses attaques. Un système d'esquive est à placer afin de dynamiser les déplacements du joueur et sa navigation parmi une grande quantité d'ennemis.

- Système de dash simple pour esquiver.
- Système de dash avec propulsion continu après enclenchement.
- Système d'accélération en continu.
- Système de dash suivi d'une accélération.

Prendre le système d'esquive simple afin de simplifier le gameplay qui n'a pas besoin de plus compliqué. Le dash doit être une esquive de dernière minute pas une solution permanente.

12. Destruction d'obstacles

Afin de diversifier l'expérience du joueur, diverses zones vont être composées d'éléments destructibles.

La zone pourrait être composée d'un champ de météorites. Le champ de météorite forçant le joueur à détruire des météorites pour pouvoir passer. Les débris peuvent tuer les ennemis.

Zone renfermée comme une grotte ou à l'intérieur d'une station spatiale où le joueur doit tirer sur des portes, des murs, etc... pour tenter de se frayer un chemin dans le complexe.

La mécanique de destruction des astéroïdes pouvant être utilisée pour atteindre certains boss normalement intouchables, les débris de météorites pouvant franchir le bouclier ou le contourner.

13. Gravité

Différents types de trous noirs apparaissent dans le niveau. Ils se différencient par leur couleur et ont un impact sur tous les éléments du jeu : ennemis, objets et joueur. Il y a donc :

- Un trou noir : attirent
- Un trou blanc : repulse

Des zones pourront être composé de trous noirs et trous blanc où le joueur devra réfléchir à comment réagir avec ou contre les forces pour passer la zone.

La présence d'astéroïdes en grand nombre pourrait aussi perturber le déplacement du joueur en l'attirant ou repoussant, en se basant sur les lois de la gravitation d'objets.

$F=G*(m_1*m_2)/r^2$ (à voir, sans G évidemment, 10^{-11} quand même en ODG)

Mecanique trou noir

Lorsque le joueur s'approche du trou noir, il est attiré en fonction de son poids. S'il s'approche trop, il peut perdre des armes qui se trouve dans la zone du trou noir. Si son vaisseau principal est dans la zone, il est complètement aspiré et perd une vie. Le trou noir aura aussi un périmètre supérieur qui est celui d'attirer les armes du joueur. Si une arme se trouve dans ce périmètre alors elle se décroche et est aspiré par le trou noir.

Les ennemis sont soumis également aux mêmes règles physiques mais peuvent les éviter grâce au flocking. Cependant une probabilité de se faire aspirer existe.

Les tirs sont eux aussi aspirés dans le trou noir.

Mecanique trou blanc

Lorsque le joueur ou les ennemis s'en approchent, ils sont repoussés en fonction de leur poids également.

Les tirs quant à eux rebondissent sur le trou blanc.

Il peut être difficile de comprendre le fonctionnement d'un tour noir. Lorsqu'un joueur visera donc un trou noir, il lui sera affiché avec des pointillés le parcour que va effectuer la balle avec sa trajectoire lors du rebondit sur le trou blanc.

Des zones du jeu seront des sortes de mini casse-tête, ces zones seront remplies de trous noirs/blancs avec la présence de quelques ennemis. Le joueur devra donc réfléchir à comment réagir pour faire des contre-forces sur les différents trous noirs tout en se faisant tirer dessus par des ennemis.

Des zones de météorites auront aussi une influence sur le contrôle du vaisseau du joueur. Chaque astéroïde a une masse et cette masse va appliquer une force sur notre vaisseau. Dans un champ d'astéroïdes, les commandes du vaisseau seront donc perturbées.

Pour calculer la force appliquée au vaisseau, la formule suivante de Newton sera utilisée:

$$\Sigma F = (G m_1 m_2)/r^2$$

et peuvent changer la trajectoire des tirs et déformer l'espace temps ce qui fait que le joueur voit les objets proche du trou noir ralentir et ensuite accélérer lorsqu'ils s'en éloigne. Les ennemis peuvent être équipés de grenades qui attirent le joueur et explosent au contact. Le joueur peut les détruire avant que l'ennemi ne la pose ou une fois déposé. Certains ennemis auront des aimants pour attirer le joueur et l'emmener proche d'eux ou proche d'un élément contondant.

14. Système de point de vie

- Le vaisseau de base a au minimum 3 points de vie afin d'être assez permissif.
- Chaque arme attachée au joueur à de base 1 point de vie, dans le cas où c'est une arme améliorée cette dernière peut avoir deux points de vie ou plus en fonction de son niveau.

L'intérêt étant pour le joueur de s'armer le plus d'armes pour défendre son vaisseau en cas de dégâts et être surtout plus offensif.

Le joueur a 3 vies et peut subir plusieurs dégâts avant d'en perdre une et d'exploser.

15. Scoreboard

Scoreboard en ligne avec un gif de l'évolution du vaisseau.

16. Système de boss

Chaque niveau se finit sur un boss. Les boss reposant souvent sur une utilisation des mécaniques de jeu pour le battre, tirer dessus ne les affecte pas toujours.

Exemple

- Impossibilité de toucher l'ennemi via des tirs normaux dû à un bouclier
- Boss trop résistant pour les armes du joueur
- Boss inspiré des jeux de la série Touhou, avec une grande quantité de tirs à la seconde.
- Utilisation des trous noirs pour dévier les balles vers le boss s'il y a une protection bouclier Utilisation de trou noir à téléportation pour larguer des bombes derrière le boss. Utilisation de l'effet de destruction d'une météorite et de la projection de ses débris pour passer le bouclier du boss.
- Propulsion de météorite vers le boss
- Boss avec un attaque ultime

Attaques de boss possible

- Salve de rayon

- Tir en direction du joueur
- Missile à tête chercheuse
- zone "enflammée"
- EIM (désactive certaines armes)
- Fait apparaître des ennemis normaux croisé dans le niveau

17. Contrôles

Contrôles manettes mais un support clavier serait possible.



Figure 2 – Contrôles du jeu

Les contrôles seront affectés par les effets de gravité, le poids du vaisseau plus il est armé, etc...

18. Système de point

Système de point sur le tir consécutif d'ennemi. Plus le nombre d'ennemis est détruit sans recevoir de dégâts plus le multiplicateur est élevé. Si le joueur ou un de ses détritus est

touché alors le multiplicateur diminue. Le multiplicateur peut aller de x2 jusqu'à x10 ou bien jusqu'à l'infini.

Le multiplicateur peut aussi augmenter en fonction de la survie du joueur dans le niveau.

Faire un système de stress avec une barre de multiplication qui diminue au fur et à mesure et augmente de nouveau quand on détruit des ennemis, plus on maintient haut la barre plus la multiplication est grande. Cet élément peut être très intéressant pour le joueur qui a accumulé un énorme vaisseau.

Faire une barre de vie pour le joueur.

19. Perte d'une vie

Lors de la perte d'une vie du joueur (explosion du vaisseau) après avoir reçu trop de dégâts. Le joueur doit avoir la sensation d'avoir à nouveau une chance, il est donc important que cette seconde vie soit toujours intéressante. Pour ce faire, il est intéressant de lui redonner des armes différentes et surtout de ne pas le faire mourir à nouveau en quelques secondes. Le joueur recommençant avec un vaisseau sans armes supplémentaires que celles de base, il ne doit avoir aucune chance de s'en sortir.

20. Condition de fin de jeu

Le joueur peut-être détruit au contact d'un ennemi, s'il a reçu des tirs, au contact d'un météorite, au contact d'un trou noir.

21. Destruction/Dégâts sur la borne d'arcade

Pour regagner des vies, le joueur aura la possibilité de donner des coups sur la borne d'arcade.

22. Système de leaderboard

Un système de leaderboard doit être disponible en ligne en jeu. Le joueur doit pouvoir voir son rang ainsi que celui du top 10 (bien mentionné par Chadi Lebbos, il faut pouvoir voir les meilleurs joueurs et surtout notre classement actuel).

Afin de diversifier l'aspect visuelle du leaderboard, à côté de chaque nom dans le leaderboard sera affiché une animation qui représente l'évolution du vaisseau à travers tout le niveau, en partant du vaisseau de base avec les gains et pertes d'armes du joueur.

Pour ce faire nous utiliserons l'API Firebase disponible pour presque tout langage/framework

23. Storyboard du jeu

1. Tutoriel

Pour le tutoriel il est bien de faire commencer le joueur sans arme et uniquement capable de se déplacer.

L'arme lui est ensuite donnée quelques secondes après avoir fait esquiver le joueur à un ennemi. Un second ennemi apparaît ensuite qu'il faudra esquiver en dashant, expliquant son intérêt si le moment devient urgent.

La mécanique suivant à faire son apparition est le tir, le joueur récupère l'arme de base et peut donc tirer sur un ennemi immobile (un texte explique aussi que spammer le bouton de tir permet de tirer plus vite).

Après la destruction de quelques ennemis, une arme tombe d'un ennemi et le joueur est déplacé vers cette dernière pour lui montrer la mécanique de placement de l'arme sur le vaisseau.

Le joueur ayant toutes les mécaniques de base pour avancer, il lui est maintenant possible de commencer le jeu sans soucis.

Ce tutoriel doit durer au maximum 1 minute. Il doit être rapide et clair afin que le joueur puisse commencer à jouer très vite.

Doit durer moins de 30 s

2. Niveau du jeu

Le niveau au début avec une présentation des éléments de jeu (trou noirs, trou blancs, astéroïdes, etc...).

PLACEHOLDER

3. Storyboard

3. Conceptions visuels et interfaces

1. Concepts arts

Jeu dans l'espace où l'on contrôle un vaisseau spatial qui doit survivre à une vague d'ennemis. Apparence possible du vaisseau :

- Vaisseau spatial

Apparence ennemis (sous forme de vaisseau):

- Des chats de l'espace (Cf Kyubey)
- Des aliens de l'espace
- Des chiens de l'espace
- Des poissons de l'espace
- Requins de l'espace
- Soucoupe volante de l'espace
- Poulpe de l'espace
- Poisson de l'espace
- Cachalot de l'espace
- Sous marin de l'espace

Apparence possible des bullets :

- Néon (à utiliser avec modération)

2. Effets visuels

En jeu le scrolling doit se déplacer très légèrement pour donner une impression d'éloignement au loin, mais surtout des objets de décoration doivent passer afin de donner une impression de vitesse du vaisseau.

La sensation de vitesse est énormément influencée par l'effet visuel, (s'inspirer de Spider-Man).

3. Audio

Style audio plutôt joyeux entraînant pour le joueur avec un côté futuriste.

Le tir des armes devra avoir un style orienté assez futuriste comme un tir de laser. Lorsqu'un ennemi est touché, il y a également un son.

Son de mouvement des vaisseaux (à tester en jeu si ce n'est pas trop bruyant).

Bruit de deux éléments métalliques/aimants qui se colle lors de l'assemblage d'une arme au vaisseau.

Pas le plus important du tout:

Ajouter des sons sur les boutons des menus.

4. Inspirations

Style artistique inspiré du jeu Ducktales Remastered (Personnages en 2D mais arrière-plan en 3D).



Le jeu aura des sprites 2D pour tout ce qui est vaisseau, décors, joueur, etc... soit tout ce qui est en interaction directe avec le joueur.

L'arrière-plan est quant à lui composé d'une image 2D pour le scrolling des galaxies ainsi que d'éléments 3D pour les planètes, stations spatiales. Tout ce qui est arrière-plan est en 3D.

Optopath Traveller:



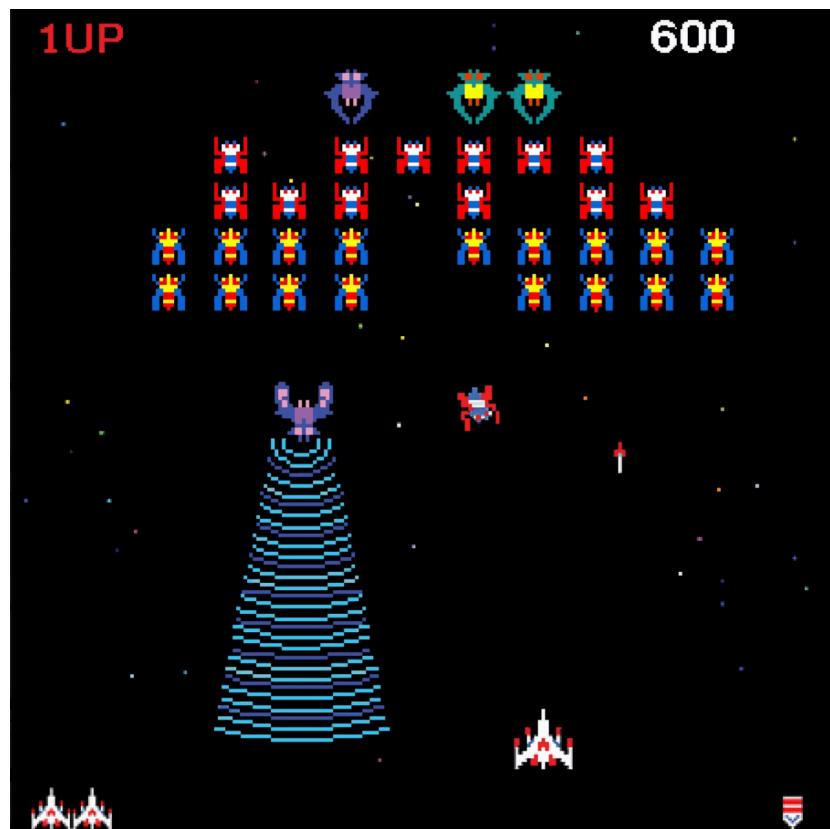
Paper Mario : the origami king



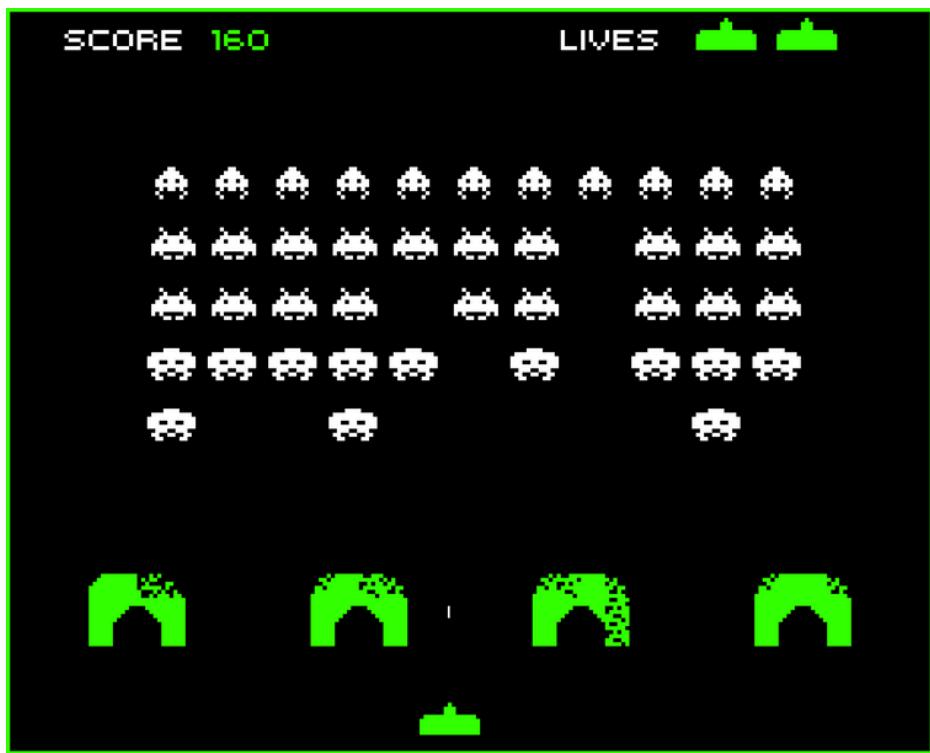
La Planète au Trésor:



Galaga:



Space Invaders:



5. Affichage du jeu

Jeu affiché avec les bords de la borne d'arcade sur le côté gauche et droit de l'écran. Des concepts arts y seront placés afin de décorer. Comme les personnages de Pac-Man sur la borne d'arcade ci-dessous:



