

Généralités

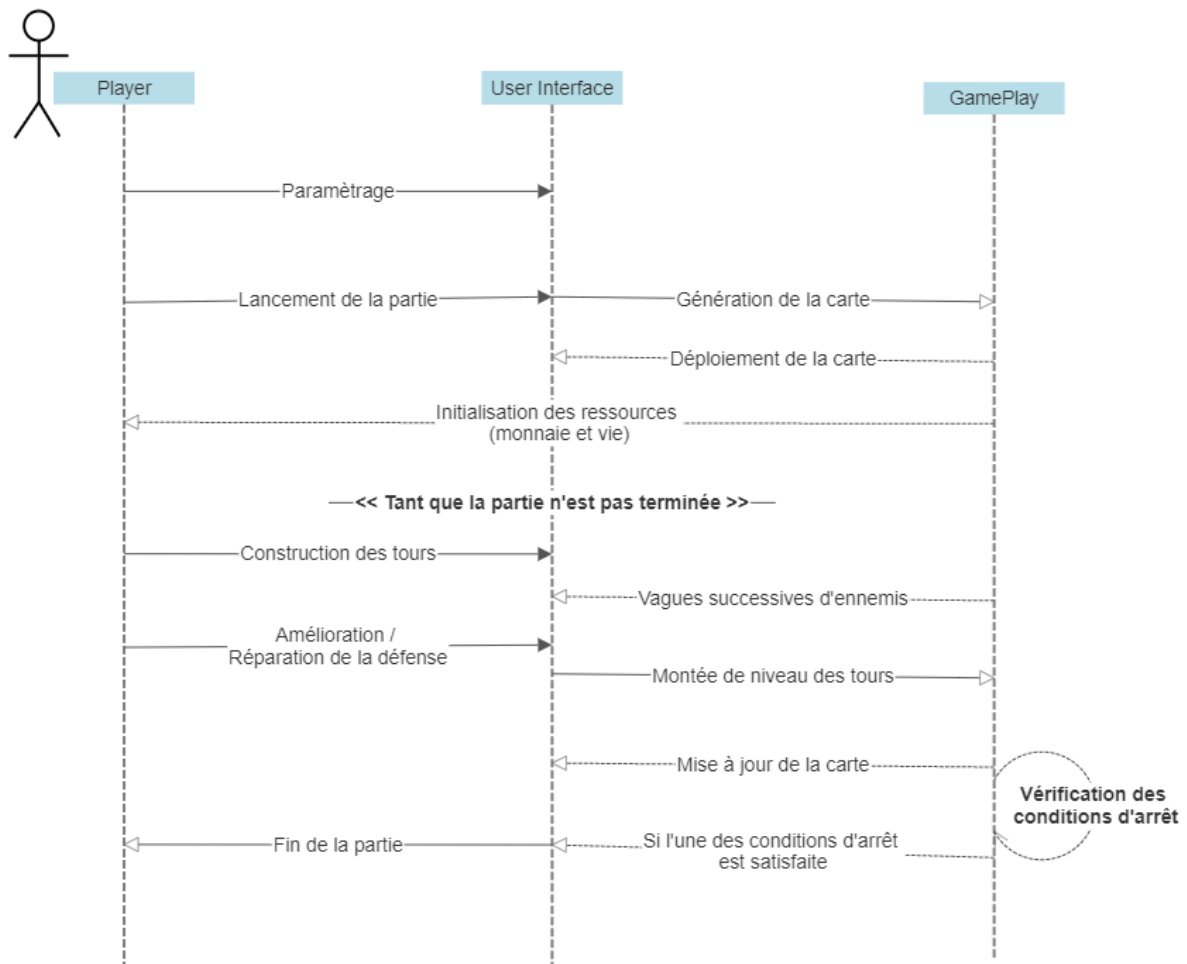
Le tower defense est un jeu de stratégie dans lequel l'objectif est d'empêcher des créatures ennemies d'atteindre une zone d'arrivée. Dans notre tower defense sans labyrinthe, les créatures ennemies apparaissent par troupes un peu partout dans le jeu dans des zones prédéfinies et cela durant plusieurs vagues.

Afin de gagner, le joueur devra résister aux différentes vagues ennemies. Pour cela, il pourra placer des tours de défense qui pourront attaquer les ennemis qui passeront à leur portée. Le joueur doit donc essayer de créer des chemins qui forcent les troupes ennemies à rester le plus possible sous les tirs des tours.

Le joueur devra éliminer tous les ennemis le plus rapidement possible dans l'espoir de survivre aux prochaines vagues qui elles seront de plus en plus difficile. Ces vagues apparaîtront à un intervalle de temps de plus en plus réduit.

Dossier de spécification

Cas d'utilisation:



Configurations :

Joueur : Le joueur pourra choisir entre le mode *infini* ou *fini*. A chaque début de partie, il sera doté d'une somme de départ qui lui permettra d'implanter les premières tours de défense.

Mode infini : Les vagues sont générées procéduralement, progressivement et à niveau croissant.

Mode fini : Composé de plusieurs niveaux avec des vagues prédéfinies.

Carte :

Dans le mode infini, le joueur pourra avoir la possibilité de choisir la carte.

Dans le mode fini, la carte est générée aléatoirement selon les niveaux.

Déroulement du jeu :

Système des vagues d'ennemis:

Le jeu se déroule sous la forme d'une succession de vagues d'ennemies. Chaque phase de vagues d'ennemis sera entrecoupée de courtes phases de repos.

Lors d'une vague, des ennemies entrent par troupe par divers points d'entrée du terrain et auront pour objectif d'atteindre la base.

Interaction du joueur :

Durant la phase de repos ou celle de vagues d'ennemis, le joueur pourra positionner de nouvelles tours de défense ou bien améliorer/ détruire celle déjà existante en fonction de l'argent qu'il possède.

Remarque : le joueur peut placer ses tours sur l'itinéraire des ennemis qui les contournent. La stratégie est alors de créer des chemins qui forcent les vagues d'ennemis à rester le plus longtemps possible sous le feu des tours .

Conditions d'arrêt :

- Lorsque la base est détruite (0 Point de vie), le joueur aura directement perdu la partie.
- A la fin de la dernière vague s'il n'y a plus d'attaquant sur la carte et que la base n'a pas été détruite, le défenseur sera alors déclaré vainqueur.

Règles du jeu

- Le joueur aura la possibilité de placer autant de tours que le plateau et ses ressources lui permettront.

Notamment, le joueur ne pourra pas placer les obstacles sur toute l'étendue des entrées des ennemis.

- Il pourra manipuler les alliés afin de réparer / construire les tours.
- Les chemins empruntés par les attaquants ne sont pas prédéterminés mais le joueur peut faire en sorte que leur trajectoire soit dévier en plaçant des obstacles dessus.
- La partie s'achève dès que les points de vie de la base sont épuisés.

Dossier de conception

Cahier des charges

1. Objectifs principaux

Le programme devra être capable de :

- Supporter un environnement de jeu, réalisant l'accueil de l'utilisateur, et permettant de procéder au paramétrage du jeu.
- Déployer un jeu en mode infini
- Afficher les cartes correctement suivant un modèle prédéfini
- Permettre l'évolution des personnages et des tours
- Implémenter un algorithme du "plus court chemin" pour les attaquants, notamment A*
- Implémenter toutes les règles de jeu

2. Objectifs secondaires

Selon le temps nécessaire à la réalisation des objectifs principaux, nous aimerions intégrer le mode fini, où les parties se font par niveau et le joueur aura donc la possibilité de sauvegarder son avancée à un certain niveau et reprendre ultérieurement.

Au cours de sa progression, le joueur pourra débloquent de nouvelles cartes et de nouveaux atouts.

Outils techniques utilisés

Outils :

Moteur de production : Gradle

Nous avons choisi d'utiliser gradle pour l'organisation de l'arborescence du projet. En définissant la version de Java minimale à utiliser pour le projet (ici Java10) via gradle, cela assure une certaine compatibilité de version entre les utilisateurs.

A l'exécution du projet gradle est exécuté et l'arborescence est créée, gradle nous permet alors par la suite de compiler l'intégralité des fichiers de l'arborescence (build), d'exécuter le projet (run) ou encore d'ajouter des arguments à la commande run initiale (run --args="arguments").

Installation :

1. Cloner le répertoire :

Pour cloner le répertoire, l'utilisateur pourra utiliser la commande :

```
git clone  
https://gaufre.informatique.univ-paris-diderot.fr/ripasart/projet-tour-de-defens  
e.git
```

ou

```
git clone  
https://gaufre.informatique.univ-paris-diderot.fr/ripasart/projet-tour-d  
e-defense.git
```

2. Compiler le jeu :

Pour compiler le jeu, l'utilisateur pourra utiliser la commande:

```
./gradlew build
```

3. Exécuter le projet :

Pour exécuter le jeu et ainsi avoir accès à l'interface graphique du jeu le joueur devra utiliser la commande

```
./gradlew run
```

Outil de gestions des versions décentralisé: GitLab

L'outil git sera utilisé pour faciliter l'échange de fichier entre les membres de l'équipe.

<https://gaufre.informatique.univ-paris-diderot.fr/ripasart/projet-tour-de-defense>

Différents visuels (démarrage, options, au cours d'une partie, menus)

Lorsque l'utilisateur exécutera la commande `./gradlew run`, une interface graphique s'ouvrira. La page d'accueil du jeu présentera le nom du jeu ainsi qu'un bouton démarrer pour commencer à jouer et un bouton quitter pour arrêter de jouer. Il pourra sur cette même page accéder au paramètre du jeu.

Une fois le jeu lancé, différentes caractéristiques s'afficheront en haut de l'écran. Le numéro de la vague, le nombre d'ennemis restant à tuer, l'argent dont le joueur a à sa disposition pour effectuer divers améliorations ou engager des alliés qui pourront lui être utile pendant la partie. Le temps avant la vague suivante sera aussi indiqué.

Le joueur aura à sa disposition différents boutons qui lui permettront de choisir les tours qu'il souhaite placer sur la carte en fonction de leurs caractéristiques indiquées lorsque l'élément sera survolé. Il pourra améliorer ces tours en cliquant sur l'une d'entre elles et en choisissant une amélioration possible. Les options seront toujours disponibles et le joueur pourra quitter le jeu à n'importe quel moment dans la partie.

Une icône sera constamment présente dans le menu pour effectuer des améliorations sur les objets de la partie.

Contrôle :

Après avoir engagé un allié, le joueur pourra contrôler ses déplacements en utilisant la souris, il fera clique droit sur la case où il doit se diriger.

Caméra :

La caméra pourra être déplacée par le joueur afin d'obtenir une meilleure vision de l'ensemble de la partie.

Composants :

- Plateau de jeu

La carte est agencée de telle sorte que les ennemis puissent surgir de tous les côtés et la base à défendre sera située au centre du plateau.

- Ennemis

Les ennemis en fonction de leur catégorie ont un comportement plus ou moins différent. Certains ont pour objectif de détruire les tours à proximité afin de permettre à leurs troupes d'accéder à la sortie plus facilement, d'autres ont pour objectif de prendre le chemin le plus court (en prenant en compte les obstacles sur le terrain) afin d'atteindre la base.

Les ennemis sont divisés en divers catégories:

Ennemi	résistance	vitesse de déplacement	dégâts	agressivité	comportement
bactérie	1	1.25	10	1	Adopte la trajectoire du plus court chemin
virus	1.25	1	15	1.5	Gros boss

champignon	1.75	0.5	5	1.75	Détruit tout sur son passage
parasite	0.75	1.5	20	1.25	Comportement suicidaire, i.e perd tout point de vie en une explosion destructrice

- Tours

Durant le jeu, le joueur aura la possibilité d'améliorer différents aspects des tours qu'il aura préalablement construits. En effet, les tours pourront être améliorées, grâce à la monnaie du jeu, au niveau de leur portée, leur puissance de feu ou bien leur fréquence de tir.

Il existe différents types de tours:

Tour de base	Point de vie initial	Cout	Dégâts	fréquence de tir	portée	caractéristique
laser	100	moyen	élevé	normal	forte	cible un ennemi et lui inflige des dégâts importants
frozer	100	moyen	faible	normal	normal	cible des groupes d'ennemie, les ralentit et inflige peu de dégâts (voire pas de dégâts)
bombe	100	élevé	élevé	forte	faible	inflige des dégâts de zone important
antiaérienne	100	élevé	moyen	faible	forte	n'attaque que les troupes volantes

projectiles : [à implémenter plus tard]

- Obstacles

Le joueur aura la possibilité de placer des éléments de décors. En construisant un élément de décors, la case sur lequel l'élément aura été construit deviendra infranchissable pour les troupes d'agressivité faible. Les troupes d'agressivité forte pourront détruire les obstacles si cela leur permet d'accéder à la sortie plus facilement.

Au début de la partie, certains obstacles indestructibles pourront être générés. Ces derniers ne pourront ni être détruits par les troupes ennemies, ni par le joueur.

